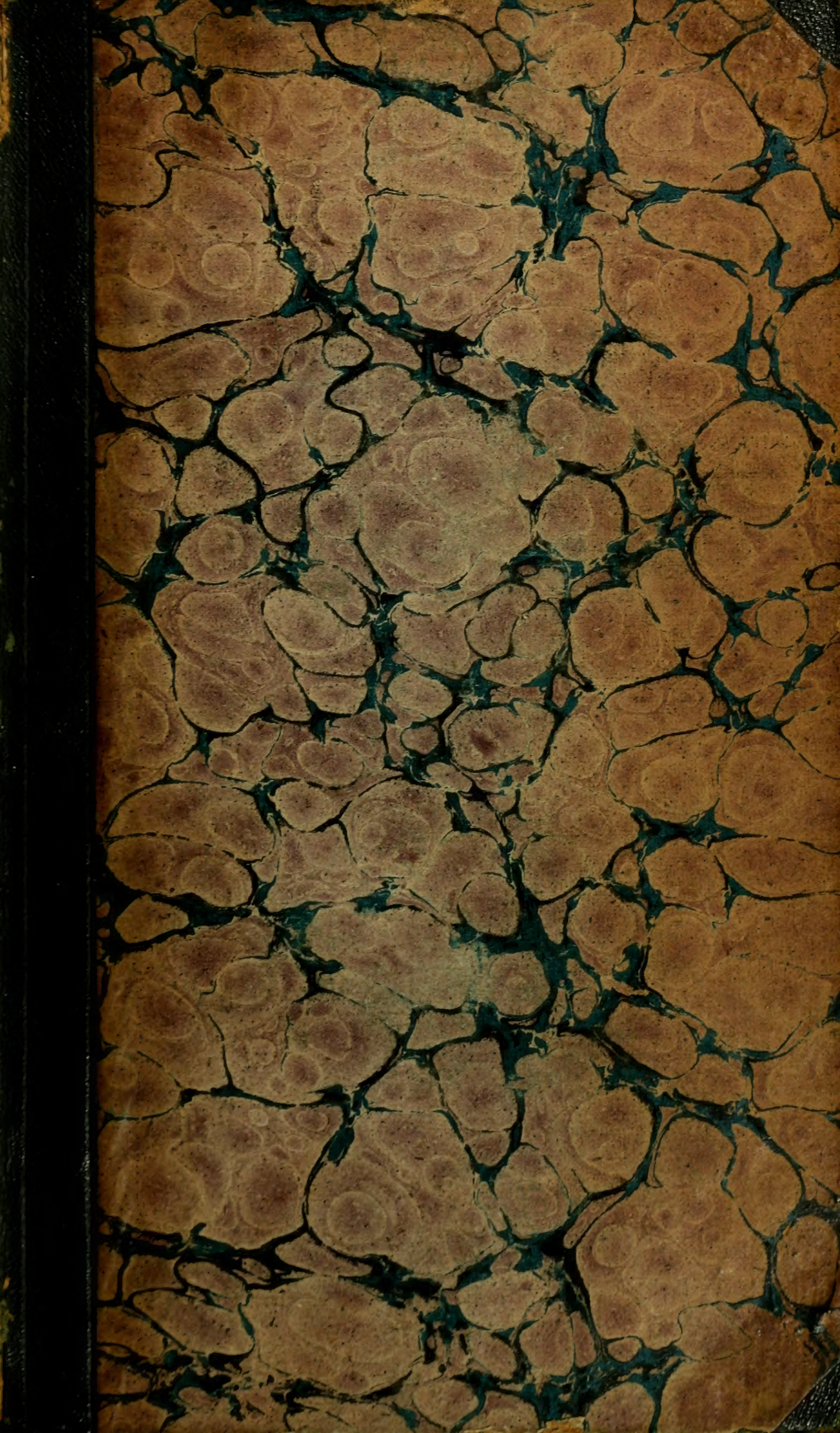
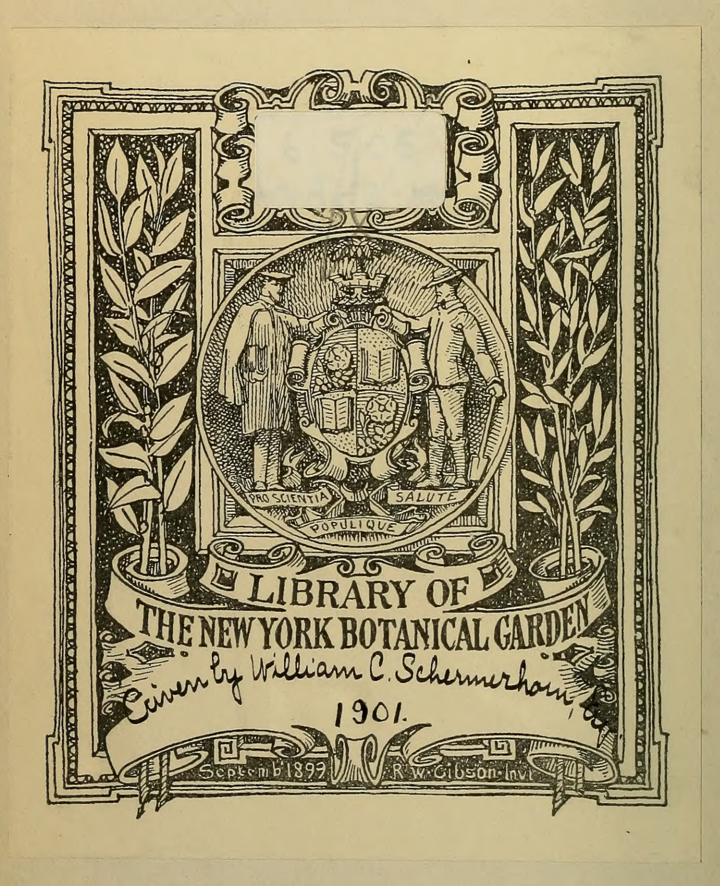
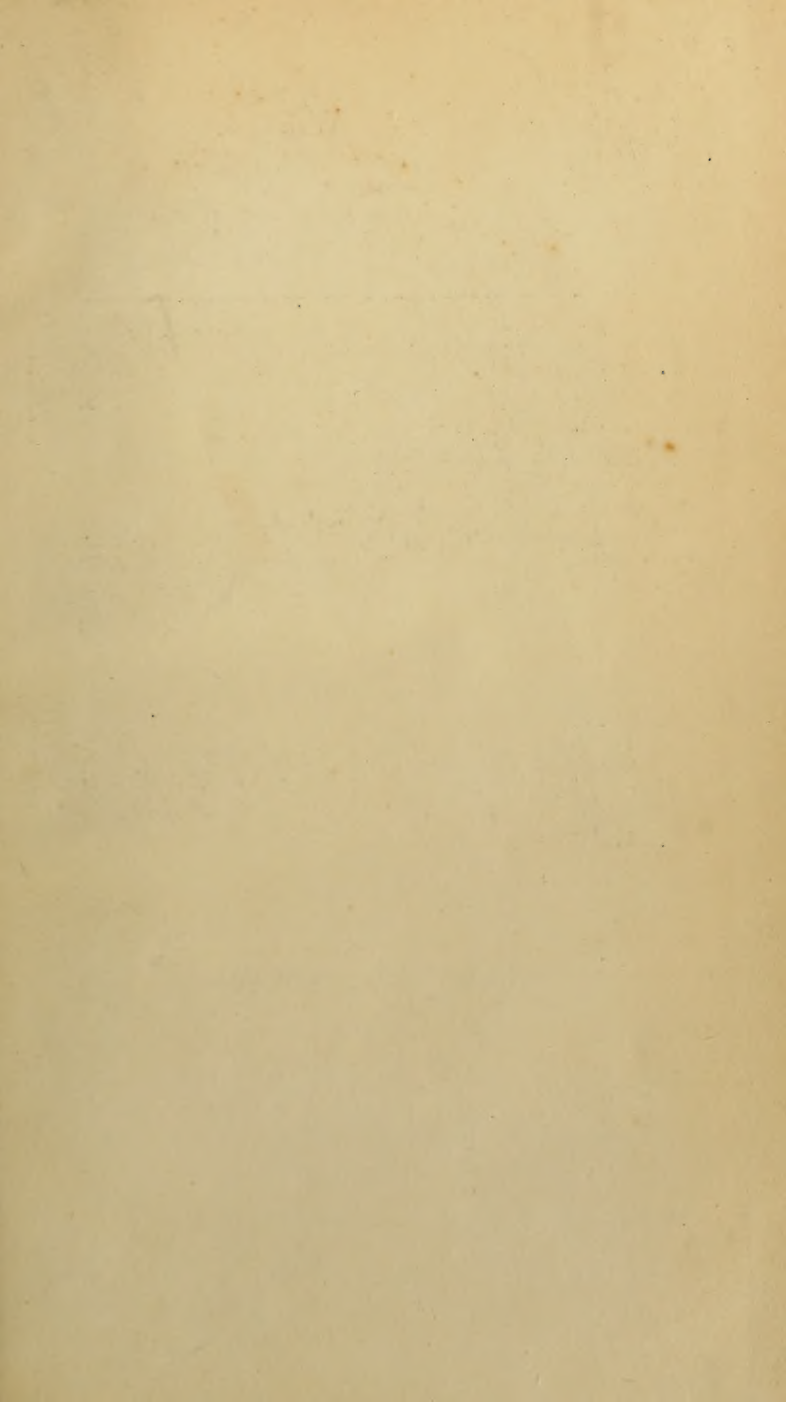
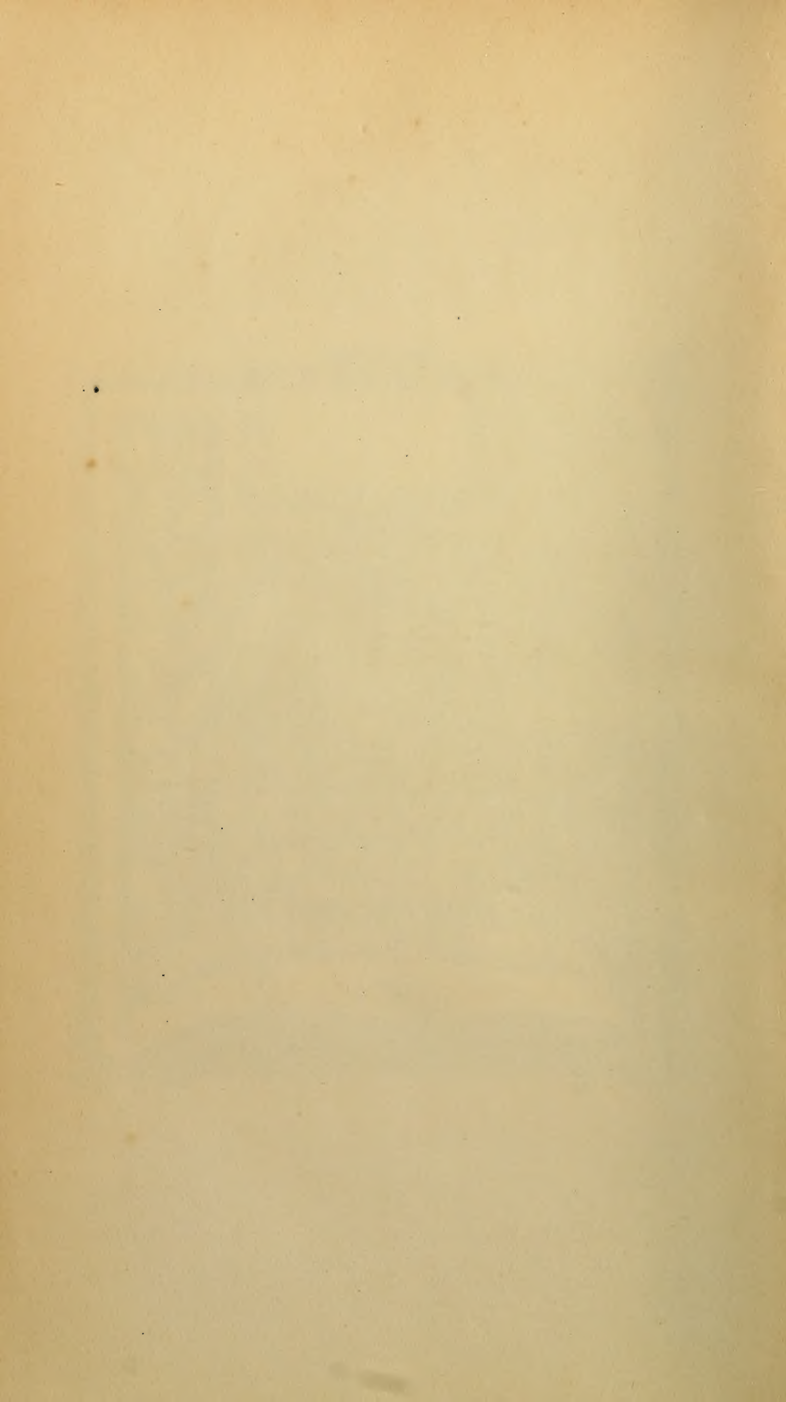








# ARCHIV
DER
# PHARMACIE.

Eine Zeitschrift

des

**allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.**

Abtheilung Norddeutschland.

---

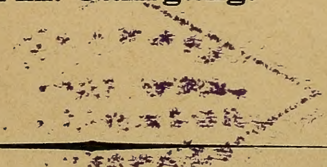
Herausgegeben

von

**L. Bley** und **H. Ludwig.**

---

**XVII. Jahrgang.**



HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1867.

# ARCHIV

DER

# PHARMACIE.

Zweite Reihe. CXXIX. Band.

Der ganzen Folge CLXXIX. Band.

Unter Mitwirkung der Herren

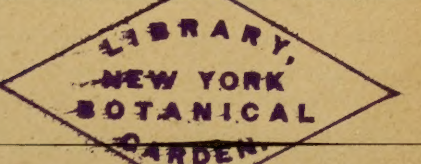
*C. Bley, R. Brandes, Busse, Finckh, Geiseler, Geuther, Göppert, Hallier, A. Husemann, Th. Husemann, Karmrodt, Kemper, Krause, Landerer, J. v. Liebig, J. Müller, Mulder, Peckolt, Reichardt, Schlienkamp*

herausgegeben

von

**L. Bley** und **H. Ludwig.**

**Aschoff'sches Vereinsjahr.**




HANNOVER.

Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1867.




# Inhaltsanzeige.

**Erstes und zweites Heft.**

## I. Biographische Denkmale.



## II. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.



## III. Naturgeschichte und Pharmakognosie.





## IV. Monatsbericht.

## Drittes Heft.

### I. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

Seite

## II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.



## III. Monatsbericht.

# ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXIX. Bandes erstes und zweites Heft.

## I. Biographische Denkmale.

### Ernst Friedrich Aschoff.

Ernst Friedrich Aschoff, Sohn des Apothekers und Medicinal-Assessors Ludwig Philipp Aschoff in Bielefeld, wurde ebendaselbst am 10. April 1792 geboren. Nach Besuch des dortigen Gymnasiums trat er Ostern 1807 bei seinem Vater in die Lehre, blieb nach vollendeter vierjähriger Lehrzeit noch $1\frac{1}{2}$ Jahre bei demselben als Gehülfe und ging dann im October 1812 zur Universität nach Göttingen, wo er $1\frac{1}{2}$ Jahre lang verweilte und naturhistorische Vorlesung bei Blumenbach, reine Mathematik bei Thibaut, Experimentalphysik bei Mayer, Botanik bei Schrader, Chemie bei Stromeyer und Mineralogie bei Hausmann hörte.

Im April 1814 nahm er in Berlin in der damaligen Sylvay'schen Apotheke unter dem Administrator Anton Koch eine Gehülfenstelle an, wurde Mitglied der pharmaceutischen Gesellschaft daselbst und hörte als solches die Vorlesung über pharmaceutische Chemie bei Turte. Im April 1815 trat er aus der Sylvay'schen Apotheke aus, liess sich bei der philosophischen Facultät der Universität zu Berlin inscribiren, hörte Technologie bei Hermbstädt und chemische Analyse bei Klaproth und bestand die Prüfung als Apotheker erster Classe am 21. Juni 1815 mit dem Prädicate „recht gut“.

Von Berlin ging er wieder in seine Heimath zurück und beschäftigte sich theils in der Apotheke seines Vaters, theils in der seines Schwagers, des Apothekers

Manso in Herford. Nach dem Tode des Letzteren erwarb er sich am 1. Mai 1823 von seiner Schwester die Apotheke derselben in Herford käuflich, die er auch bis zu seinem Tode besessen hat.

Im October 1824 verheirathete er sich mit der Tochter des Pastors Wittkugel in Hagenburg, die ihm nach 19jähriger glücklicher Ehe durch den Tod entrissen wurde. Aus dieser Ehe stammen 6 Kinder, darunter 4 Söhne, von denen nur der älteste Apotheker geworden ist und das väterliche Geschäft übernommen hat. Wenig von Krankheit heimgesucht, starb er nach kurzem Krankenlager am 23. Mai 1863, 71 Jahre alt.

Schon während seines Aufenthalts in Bielefeld wurde er zur Revision der Apotheken im Regierungsbezirk Minden herangezogen und hat dieses Geschäft mit wahrer Vorliebe bis 1 Jahr vor seinem Tode versehen.

Als Apotheker in Herford unterzog er sich mit Liebe der Ausbildung von Lehrlingen und giebt jetzt mancher tüchtige noch lebende Apotheker Zeugniss davon ab, dass seine Mühen in dieser Beziehung nicht umsonst gewesen sind.

Was den Eintritt E. F. Aschoff's in das Directorium des norddeutschen Apotheker-Vereins betrifft, so sind, wie im Archiv des Apotheker-Vereins, 70. Bandes 1. Heft 1822 verzeichnet ist, die Beschlüsse der ersten Directorialsitzung in Minden am 7. und 8. September 1820 nicht mit von ihm unterzeichnet, sondern von Beissenhirtz, du Mênil, Brandes, Witting. Der Apotheker-Verein war damals jedoch nur für Westphalen bestimmt. In der in Salzuflen abgehaltenen zweiten Sitzung des Vereins am 24. und 25. Mai 1821, in der beschlossen wurde, dass der Verein von jetzt an „Apotheker-Verein im nördlichen Deutschland" benannt werden sollte, ist E. F. Aschoff bereits in das Directorium mit aufgenommen und ist das Protocoll über jene Sitzung von ihm mit unterzeichnet. Somit ist derselbe jedenfalls mit zu den Stiftern des norddeutschen Apotheker-Vereins zu rechnen.

E. F. Aschoff war Mitglied von folgenden wissenschaftlichen Gesellschaften:

Ehrenmitglied des Apotheker-Vereins im Grossherzogthum Baden, am 10. November 1822.

Correspondirendes Mitglied der *Société de Chimie médicale de Paris*, am 13. November 1825.

Mitglied der Westphälischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, am 14. November 1827.

Ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, am 21. November 1832.

Correspondirendes Ehrenmitglied der naturforschenden Gesellschaft zu Emden, am 4. April 1832.

Ehrenmitglied der pharmaceutischen Gesellschaft Rheinbayerns, am 1. Mai 1837.

Ehrenmitglied der *Sociedade pharmaceutica de Lisboa*, 29. September 1839.

Correspondirendes Mitglied des Apotheker-Vereins in Hamburg, 1. Juni 1840.

Ehrenmitglied der pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg, 21. Mai 1840.

Die Universität Marburg ernannte ihn am 7. Mai 1828 zum *Doctor philosophiae ob insignem scientiam compluribus scriptis probatam.*

Im Jahre 1842 wurde ihm die Auszeichnung des rothen Adlerordens 4ter Classe zu Theil.

Im Jahre 1845 wurde er von dem damaligen Minister Eichhorn nebst andern preussischen Apothekern nach Berlin berufen zu einer Besprechung über die Cabinetsordre vom 8. Mai 1842, betreffend die Erledigung und Wiederverleihung der Apotheken-Concessionen und einige andere das Apothekenwesen betreffende Fragen.

Das Directorium des Apotheker-Vereins ernannte ihn im Mai 1857 zum Ehren-Präsidenten.

An wissenschaftlichen Arbeiten sind bekannt und grösstentheils im Archive der Pharmacie veröffentlicht worden:

Ueber emaillirte Eisenwaaren. Archiv der Pharm. I. A. 65. — Ueber die Bereitung der *Tinctura Ferri acetici aetherea.* Daselbst I. A. 104. — Ueber Extracte, namentlich über die Consistenz derselben. Das. I. B. 177. — Ueber die Wichtigkeit des botanischen Studiums für den Apotheker. Das. II. 55. — Ueber einige Droguen. Das. III. 146. — Ueber canadisches Bibergeil. Das. V. 247. — Beschreibung einer Wippe zur Erleichterung des Stossens in pharmaceutischen Laboratorien. Das. VII. 76. — Ueber Chaberts Oel. Das. VIII. 155. — Ueber kupferhaltiges Bleiweiss. Das. XI. 332. — Ueber die Wahrnehmung des Funkensprühens bei der Sublimation der Benzoësäure. Ebendas. — Zur Kenntniss der Blausäure und ihrer Wirkung auf den thierischen Organismus. Das. XII. 95. — Untersuchung eines verfälschten Höllensteins. Das. XVII. 255. — Ueber den Gehalt an Jod und Brom in der Mutterlauge der Saline zu Rehme. Das. XX. 148. — Schilderung von Linné's Leben. Das. XXIV. 1. — Index systematicus plantarum florae Ravensbergicae praesertim circum Bielefeldium sponte nascentium. Das. XXVI. 313. — Die specifischen Gewichte der Tincturen nach der vierten Ausgabe der preussischen Pharmakopöe. Das. XXX. 42. — Biographische Skizze von Scheele. Das. XXXII. 1. — Ueber Lavoisier's Leben und Wirken. Das. XLI. — Anweisung zur Prüfung der Arzneimittel auf ihre Güte, Aechtheit und Verfälschung, wovon 3 Auflagen erschienen sind und welches Werkchen lange Zeit bei der Revision der Apotheken im Gebrauche war und als recht praktisch erkannt wurde.

Gemeinsam mit Dr. Rudolph Brandes sind von E. F. Aschoff folgende Arbeiten geliefert: Ueber neues in Berlin verfertigtes Medicinalgewicht. Archiv der Pharmacie, IV. 317. — Ueber Verfälschung des *Fungus Sambuci* mit *Boletus versicolor.* Das. XI. 205. — Gerichtliche Ausmittelung der Blausäure in einem Vergiftungsfalle. Das. XII. 82. — Ueber Wurzer's Leben und Wirken. Das. XLIV. 1.

Im Directorium des Apotheker-Vereins hat er mit Eifer und Treue gewirkt. Viele Jahre hindurch besorgte er die Unterstützungs-Angelegenheit der Gehülfen und entwarf praktische Instructionen für mehre Geschäftszweige in diesem Collegium. Insbesondere hatte er auch den Lesezirkeln seine Aufmerksamkeit und Sorgfalt gewidmet.

Sein biederer Charakter, seine grosse Pflichttreue, sein lebhaftes Interesse für alle Förderung der Pharmacie und des Apotheker-Vereins haben ihm zahlreiche Freunde unter den Collegen erworben. Sein Abscheiden war mit lebhafter Theilnahme vernommen; sein Andenken als eines der Begründer und ersten Leiter des norddeutschen Apotheker-Vereins wird im freundlichen Gedächtniss erhalten bleiben.

## Adolph Ludwig Aschoff,

geboren zu Bielefeld im Jahre 1807. Sein Vater war der Apotheker und Medicinal-Assessor Ludwig Philipp Aschoff und seine Mutter Charlotte Catharine, geb. Lindemann. Vom Jahre 1823 an widmete er sich der Pharmacie, welcher er bis zu seinem Lebensende, welches schon am 14. Januar 1861 erfolgte, mit Liebe treu blieb.

Im Jahre 1831 bestand er die Staatsprüfung mit rühmlicher Anerkennung und verwaltete 4 Jahre lang die väterliche Apotheke für Rechnung seiner Mutter, bis er im Jahre 1835 das Geschäft als Eigenthum übernahm, welchem er dreissig Jahre lang mit rastlosem Eifer, grösster Accuratesse und Gewissenhaftigkeit vorgestanden hat. Sein grosser Thätigkeitstrieb veranlasste ihn, auch sich mit Darstellung chemischer Präparate im Grossen, wie mit vielen chemischen Arbeiten zu befassen, von welchen mehre Abhandlungen im Archive der Pharmacie Zeugniss darlegen, unter denen wir erwähnen: die Nachweisung der Gallussäure im *Rhus Toxicodendron*, über die Darstellung des ätherischen Senföls, Nachwei-

sung der Verunreinigung der Phosphorsäure durch Eisen, des Gehalts von Alkohol im Essigäther; Untersuchung einer Vergiftung mittelst Schwefelsäure; Unterscheidung des Bittermandelwassers von Kirschlorbeerwasser mittelst schwefelsauren Chinins. Er unternahm eine chemische Prüfung der Bestandtheile der Wachholderbeeren. — Bemerkungen über eine Explosion von Kloakengas. — Versuche über Ermittelung des Phosphors in gerichtlichen Fällen. — Beobachtung über Blausäurebildung in Pflanzen. — Ueber Bereitung der Butter aus süsser gekochter Milch. — Versuche über Baldriansäure. — Im Jahre 1841 wies er bei Versuchen über Ausmittelung des Arsens darauf hin, dass beim Erhitzen des arsenhaltigen organischen Destillates mit Chlorwasserstoffsäure ein grosser Theil des Arsens als Chlorarsen fortgehe und im Destillate wiedergefunden werde, auf welche Thatsache sich eine neue Untersuchungsmethode und Trennung des Arsens von organischen Körpern gründen lasse.

Vom Beginn seiner pharmaceutischen Laufbahn an hatte er lebhaftes Interesse an der Gründung und dem Gedeihen des norddeutschen Apotheker-Vereins genommen, dem er gleich bei seinem Etablissement als Mitglied beitrat, später vom Oberdirector Brandes als Assessor in das Directorium berufen und nach Brandes Tode und der Wahl seines Nachfolgers, zugleich mit dem Assessor Faber, als Mitglied des Directoriums bestätigt wurde. In dieser Eigenschaft war er stets bemüht, für das Beste des Vereins zu arbeiten. Er übernahm die Ordnung und Aufstellung der Droguen- und Präparaten-Sammlung, für welche er in seinem Gartensalon eine Räumlichkeit hergab. Bei den Directorial-Verhandlungen, so wie den General-Versammlungen nahm er lebhaften Antheil an den Berathungen und es war ihm das Gedeihen des Vereins eine grosse Freude. Er liess sich nicht durch körperliche Beschwerden von der Theilnahme an den collegialischen Versammlungen abhalten, wie dieses sein Erscheinen in Pyrmont, Breslau, Braunschweig

u. a. O. m. beweist. Leider nahm sein asthmatisches Leiden mit den Jahren zu. In der letzten Zeit seines Lebens musste er oftmals das Krankenzimmer und bald das Bett hüten. Auch in dieser oft von peinlichen Leiden heimgesuchten Zeit interessirte er sich für chemische und mikroskopische Versuche. Zu seinen eigenen Leiden gesellte sich ein schweres Brustleiden seiner ihm sehr theuern Lebensgefährtin, was ihn tief bekümmerte. Die treue Gattin folgte dem Gatten, dessen Leiden sie mit unermüdlicher Sorgfalt zu mildern bemüht war, bald in die Friedensruhe des jenseitigen Lebens nach. Vier Kinder beweinten den frühen Tod des treuen Elternpaares, von welchen der älteste Sohn, Apotheker Dr. A. Aschoff, der Nachfolger im väterlichen Geschäfte wurde, welches er aber aus Gesundheitsrücksichten nach kurzem Besitze in andere Hände gab.

Das Directorium des Vereins bleibt gern eingedenk der Verdienste, welche das Brüderpaar E. F. Aschoff und A. L. Aschoff sich um den Verein erworben hat! Zur Anerkennung ist dem Gedächtnisse derselben das Vereinsjahr 1867 gewidmet, die General-Versammlung mit ihren Namen zu schmücken wurde bei deren Ausfall nicht möglich.

# III. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

## Die sogenannten Geheimmittel.

Populär dargestellt

von

Dr. W. Krause,

Professor in Göttingen.

*(Nach einem Vortrage, gehalten auf der Naturforscher-Versammlung zu Hannover am 20. September 1865.)* *)

Es könnte auffallend erscheinen, wie gerade ein reiner Anatom von Fach dazu komme, einen Gegenstand zu besprechen, der zunächst der praktischen Medicin angehört. Aber vielleicht ergiebt sich daraus andererseits ein besonderer Vortheil und das zu Erörternde wird bereitwilligeres Gehör finden, sobald es von selbst einleuchtet, dass der Anatom durch keinerlei unmittelbares Interesse mit seinem Gegenstande verknüpft ist. Ausserdem handelt es sich hier nur darum, allgemeine Gesichtspuncte aufzustellen, nach denen die vorliegenden Fragen zu beurtheilen sind, während Eingehen in die Details in keiner Weise beabsichtigt wird.

Die Quacksalberei ist auch in früheren Jahrhunderten üblich gewesen, aber die finstersten Zeiten des Mittelalters haben niemals eine solche Marktschreier-Bande ins Feld gestellt, wie das aufgeklärte 19. Jahrhundert.

Diese moderne Armee, deren einzelne Führer irgend ein Elixir, Pulver, Pille, Kette oder Pflaster, gedrechseltes Holz, Milchzucker oder eine Apfelweinflasche, eine

*) Vom Hrn. Verfasser eingesandt.

Semmel oder einen Kräutersack auf ihre Fahne geschrieben haben, ist zwar unter sich uneins und befehdet sich unter einander in der widerwärtigsten Weise; sie ist aber darin vollständig einverstanden, dass es zur Heilung der Krankheiten ganz gleichgültig sei, zu wissen, wie der Körper inwendig beschaffen ist. Man brauche vielmehr von der menschlichen Anatomie nur so viel zu kennen, dass jedes kranke Individuum im Nothfalle über einen Geldbeutel zu verfügen habe, den man vor aller Heilung zunächst gründlich anbohren und entleeren müsse.

Um dieser höchst wichtigen Heilanzeige zu genügen, wird seit mehreren Jahrzehnden immer derselbe Operationsplan eingeschlagen, und es ist in der That merkwürdig, dass sehr selten die versprochene Heilung der Krankheit, aber stets die Entleerung der Geldbörse das Endresultat ist.

Wenn heutigen Tages Jemand in seiner ursprünglichen Handthirung Fiasco gemacht hat, so legt er sich nicht selten auf das einträglichste Geschäft, welches fast noch Niemanden im Stiche gelassen hat, nämlich aufs Erfinden in der Heilkunde. Er denkt sich in sorgenvoller, schlafloser Nacht ein beliebiges Instrument aus, gleichviel, was es sei, eine Kette, einen Beutel mit Hammerschlag gefüllt, ein Pflaster, eine Spindel, ja es braucht auch nur ein einfaches Mehlpulver zu sein, er giebt diesem Phantasiestück einen möglichst abenteuerlichen, zuvor nicht gehörten Namen, als: Lebenswecker, *Revalenta arabica*, *Boonekamp of Maagbitter*, Barfüsser Carmeliter mit dem Motto: „Prüfet Alles und das Beste behaltet“ und wie die Nomenclatur sonst heissen mag.

Der Name kann unter Umständen den Eigenschaften des sogen. Heilmittels sehr wenig entsprechen. So hat z. B. ein sehr berühmter, hochstehender, norddeutscher Staatsmann die Bemerkung gemacht, dass in einem vielbesuchten rheinischen Badeort unter dem Namen „*Maagbitter*“ ein süsser Liqueur verkauft wurde. Auf Befragen erklärte der betreffende Conditor, sein *Maagbitter* sei

allerdings ursprünglich bitter gewesen; die Pariser Damen, welche denselben häufig forderten, hätten sich aber über den bitteren Geschmack beklagt und da habe er den *Maagbitter* lieber süss gemacht! —

Alsdann wird eine Annonce fabricirt, welche das Geheimpräparat als untrügliches Heilmittel gegen alle oder doch gegen einige recht verbreitete Krankheiten, wie Cholera, Schwindsucht, Hämorrhoiden, Rheumatismus, Epilepsie u. s. w. empfiehlt.

Dieses Unwesen im Einzelnen zu schildern dürfte beinahe überflüssig sein. Man kann kein Blatt in die Hand nehmen, möge es den gelesensten Journalen der grossen Metropolen oder den kleinsten Winkelblättchen der entlegenen Provinzialstädte angehören, ohne dass man auf Inserate stiesse, in denen Geheimmittel empfohlen werden. Die Zahl der letzteren ist Legion und dennoch begegnet man an den verschiedensten Orten stets von Neuem denselben Ankündigungen.

Immer grössere Dimensionen nimmt diese Art der Industrie an. In London befassen sich Engros-Häuser mit gar nichts Anderem als mit dem Vertrieb von Geheimmitteln. Ein einziges solches Haüs soll jährlich etwa 300,000 Thaler für Annoncen ausgeben. Immer zahlreicher werden die Inserate, täglich grössere Versprechungen findet das Auge des stutzenden Lesers, immer fetter wird die Schrift, in der sie gedruckt sind. Schon hat Jemand eine eigene Zeitung gegründet, um den Verkauf eines Kräuterliqueurs zu befördern, und wenn das Resultat ein günstiges ist, werden Andere ohne Zweifel diesem Beispiele folgen.

Ist es nicht auffallend, dass täglich von Neuem angeblich ganz uneigennützige Wohlthäter der Menschheit aufstehen und Kranke zu heilen versprechen, denen kein Arzt hat helfen können? Untersucht man die Sache genauer, so zeigt sich jedoch, dass der Verfertiger von Geheimmitteln gewöhnlich bald zum reichen Manne wird.

Ferner zeigt eine eingehendere Prüfung folgende zwei wesentlichen Puncte auf:

1. Die angepriesenen sogenannten Geheimmittel sind nicht geheim. Dem gläubigen Laien mag man Dieses oder Jenes vorspiegeln können, aber das Auge der Wissenschaft ist so leicht nicht zu täuschen. Als ob es der heutigen Chemie nicht ein Kinderspiel wäre, die verborgenen Bestandtheile beliebig zusammengegossener Tincturen oder Salben zu entziffern! Glauben die Verfertiger von Geheimmitteln wohl im Ernste, ihr Verfahren könne einer Wissenschaft geheim bleiben, welche mit Lichtstrahlen zeichnet (Photographie), welche mit mathematischer Schärfe, nämlich so, dass kein Zweifel oder Widerspruch mehr möglich ist, die Bestandtheile des 20 Mill. Meilen entfernten Sonnenkörpers feststellt? In jeder dunklen Nacht löst die heutige Wissenschaft mit unvergleichlicher Leichtigkeit dieselbe Aufgabe für einen beliebigen Fixstern, wäre derselbe auch Billionen Mal weiter als die Sonne von uns entfernt, so dass er dem Auge nur wie ein leuchtender Punct erscheint. Die vegetabilischen Gifte sind heutzutage, wie die berühmten Processe Bocarmé, Palmer, Demme-Trümpy u. s. w. beweisen, in fast noch kleinerer Menge auffindbar oder nachzuweisen, als selbst die Mineralgifte. Und diese feinen Hülfsmittel, welche vielhundertjährige Arbeit verschafft hat, um der ewigen Lehrmeisterin Natur ihre Geheimnisse abzuringen, sollten armseligem Menschenwitze gegenüber versagen? Nur medicinischer Aberglauben möchte diese Fragen bejahend beantworten zu können vermeinen.

2. Die angepriesenen sogenannten Geheimmittel sind auch nicht neu. Analysirt man sie, zu welcher Zeit man will, oder welches Mittel es sei, so findet man darin keinen Stoff, keine Zusammensetzung, die nicht den Aerzten aus älterer oder neuerer Zeit sehr wohl bekannt wäre. Die Sache liegt also keineswegs so, dass die geheimen Heilmittel etwa die ärztliche Kunst oder Wissenschaft überragten, wie so häufig geglaubt wird. Sie bringen

nichts, was nicht die eigentliche Medicin längst an den Schuhen abgelaufen hätte, um einen verbreiteten Ausdruck zu gebrauchen.

Wenn nun die sogenannten Geheimmittel weder geheim, noch neu sind, so müssen sie die Verbreitung, welche sie zu erlangen verstehen, auf anderen Wegen erreichen.

Diese Wege bestehen in der Anpreisung in Brochüren oder am gewöhnlichsten mittelst Inseraten in öffentlichen Blättern. Es genügt nicht, dass das betreffende Mittel zum Verkauf ausgeboten werde: es muss täglich von Neuem die Aufmerksamkeit des Publicums darauf gelenkt werden.

Zum Theil geschieht dies durch oft wiederholten Abdruck desselben Inserates. Erfahrungsmässig ist diese Wiederholung nöthig; irgend ein Leser beachtet vielleicht das erste Mal die Ankündigung gar nicht, beim zweiten Male liest er den Namen des Mittels, beim dritten Male die Ankündigung selbst, legt aber das Blatt mit ungläubigem Kopfschütteln aus der Hand — und erst beim zehnten Male sieht er sich durch den Gedanken zum Kaufen bewogen: man könne doch auch einmal versuchen, was so vielen Anderen geholfen haben soll. Anderentheils aber erscheinen die Anpreisungen in immer neuem Gewande, verziert mit Attesten berühmter und nicht berühmter Männer, unter der Form von Correspondenzartikeln, die scheinbar andere Zwecke verfolgen als die Empfehlung des betreffenden Geheimmittels.

Gegen alle möglichen Krankheiten soll angeblich dasselbe Mittel helfen und vorzugsweise werden solche gewählt, welche, wie schon gesagt, entweder sehr verbreitet sind, oder die Kranken mit Sorge um ihre Zukunft erfüllen, wie Lungenschwindsucht, Krebs, geheime Krankheiten und dergl. Die geschilderte Art der Anpreisung bezeichnet man meistens als Reclame, und es hat sich ein förmliches System für ihre zweckmässige Betreibung ausgebildet. Die Reclame ist theuer, sie erfordert Geist

und schriftstellerische Gewandtheit; man muss sogar zuweilen bedauern, dass so viel Talent und medicinische Kenntniss nicht zu bessern Zwecken verwendet werden.

Viel theurer aber, als der immerhin spärliche Sold des Reclamenschreibers kommen dem Verfertiger des Mittels die Inserate zu stehen. Diese Kosten bilden bei weitem den grössten Theil der im Voraus zu machenden Ausgaben. Man kann durchschnittlich folgende Rechnung zur Grundlage annehmen.

Wenn irgend ein Geheimmittel z. B. einen Thaler kostet, so betragen die wahren Herstellungskosten, für die das Mittel in der Apotheke zu haben wäre, etwa einen Silbergroschen. Die Inserate kosten, falls sie in einem hinreichend grossartigen Massstabe angewendet werden, damit das Mittel dem Verfertiger etwas einbringe, mindestens die Hälfte der Gesammt-Einnahme; also auf einen Thaler erfordern sie 15 Groschen.

Hieraus erhellt die Natur des Geschäftes, welches die Urheber der Geheimmittel betreiben. Dasselbe ist unreell im schlimmsten Sinne des Wortes; d. h. man giebt einen halben Thaler aus, um möglicherweise einen Thaler zu gewinnen, möglicherweise aber gar nichts einzunehmen, also die Inseratkosten ganz zu verlieren. Der Vertrieb der Geheimmittel ist deshalb ein reines Harzardspiel; hätten die Mittel einen wirklich reellen Werth, betrügen die Herstellungskosten z. B. etwa die Hälfte vom Verkaufspreise, so würde der Verfertiger im ungünstigen Falle wenigstens sein angelegtes Capital, wenn auch ohne Zinsen, wieder einbringen können, da ja die unverkauften Mittel mit ihrem materiellen Werth in seinen Händen bleiben.

So liegt jedoch die Sache nicht; wenn die Anpreisungen keinen Erfolg haben, wenn das Publicum nicht kauft, so ist das Geschäft verunglückt, da die mit Inseraten bedruckten Zeitungsblätter den folgenden Tag werthlose Papierschnitzel darstellen, welche Niemand mehr ansieht.

Die anscheinende Uneigennützigkeit der Wohlthäter der Menschheit ist hiermit enthüllt. In ihrer wahren Gestalt zeigen sie sich als gewinnsüchtige Industrielle und gleichgültig gegen das Unheil, welches ihre Mittel anrichten können.

Die Anwendung der Geheimmittel schadet unter allen Umständen durch den Zeitverlust, da während ihres Gebrauches keine wirklich Nutzen bringende ärztliche Behandlung stattfinden kann. Ihre Verbreitung verdanken sie neben der Leichtgläubigkeit des lesenden Publicums vor Allem einer Art von medicinischem Aberglauben. Es ist die niemals aussterbende Sucht der grossen Masse, an geheimnissvolle, übernatürliche Kräfte zu glauben, möge es sich um die Lebenskraft der alten Naturphilosophen, um Zellenkräfte in modern-vitalistischem Sinne, oder um die populäreren, doch nicht weniger unverständlichen Geheimkräfte von Arzneimitteln handeln. Nicht die Reclame ist das eigentlich zu bekämpfende Unkraut, sondern die Lust am Wunderbaren, in der dasselbe seinen Boden findet, um üppig zu wuchern!

Leicht kann man zeigen, wie überflüssig es wäre, wirklich neue Heilmittel in den Zeitungen anzupreisen. Für nichts ist der Sinn der praktischen Aerzte zugänglicher, als für Mittheilungen über Mittel, die in Wahrheit helfen. Denn leider ist die heutige Medicin noch nicht übermässig reich an solchen. Ein derartiges Mittel braucht man nicht vom Katheder herab oder durch die Presse anzukündigen; die Aerzte flüstern es unter einander von Mund zu Ohr, und die Chinarinde beispielsweise hat ihren Weg durch ganz Europa gefunden zu einer Zeit, da noch keine Journale vorhanden waren, um für dieselbe Reclame zu machen.

Man kann als allgemein gültigen Grundsatz hinstellen:

Jedes Mittel, welches Inserate benutzt, um Verbreitung zu finden, kann kein Heilmittel sein.

Denn wäre es wirklich ein solches, so hätte man die kostspieligen Inserate nicht nöthig, um es zu verbreiten.

Sind nun die sogenannten Geheimmittel weder neue, noch geheime, noch heilende Mittel, müssen sie unter allen Umständen als überflüssig und unnütz bezeichnet werden, so könnte das Alles noch hingehen, wenn sie wenigstens unschädlich wären. Aber auch dies ist bei manchen keineswegs der Fall. Während die Reclame zum Theil auf poetische Ausdrücke und phantastische Empfehlungen sich beschränkt, greift sie in anderen Fällen zur frechen Lüge. Erlogen sind die meisten der Atteste Seitens „medicinischer Autoritäten“, oder gläubiger und geheilter Kranken. Entweder pflegen die angeblichen medicinischen Autoritäten, wie sie in den Inseraten figuriren, gar nicht zu existiren, oder, wenn sie existiren, sind es wahrlich keine Autoritäten. Die Kranken versichern wohl brieflich und schriftlich geheilt zu sein, aber ob sie wirklich geheilt sind, und selbst im Fall sie geheilt sind, ob die Heilung Folge des angewandten Geheimmittels war, das sind Fragen, welche in Wahrheit die Kranken selbst am wenigsten zu beantworten im Stande sind. Bekannt genug ist es, dass eine Krankheit während des Gebrauchs eines Mittels heilen kann, dessen Anwendung verkehrt und schädlich war, und der Heilung geradezu entgegenwirkte.

Den Stempel der Lüge trägt jedes Mittel an der Stirn, welches gegen die verschiedenartigsten Krankheiten zu helfen, ein sogen. Universal-Heilmittel zu sein behauptet. Das ist der alte Stein der Weisen in moderner Form, das Lebenselixir der mittelalterlichen Alchymisten, die, merkwürdig genug, in einem Jahrhundert, das auf seine Civilisation und Aufklärung stolz sein zu dürfen glaubt, immer noch Narren genug finden, die den Betrügern glauben, was diese mit Keckheit behaupten.

Aber die Lüge tritt in noch gleissnischerem, und deshalb gefährlicherem Gewande auf. Wird irgendwo ein „rein vegetabilisches“ Haarfärbemittel angepriesen, so kann

man sicher sein, dass die chemische Untersuchung darin die giftigsten Metallsalze, wie Blei, Höllenstein und dergl. nachweist. Ein sehr bekanntes, angeblich unschuldiges Schönheitswasser besteht zwar an einigen Orten aus einer Pottaschen-Auflösung, deren Herstellungskosten nicht den funfzigsten Theil ihres Verkaufspreises betragen; an anderen Orten aber wird unter demselben Namen eine Auflösung von Sublimat, das will sagen der giftigsten Quecksilber-Verbindung, die wir kennen, verkauft! Leicht erklärlich ist es, dass den Verfertigern von Geheimmitteln fortwährend beglaubigte Atteste von Aerzten oder angeblich geheilten Kranken, wie oben gesagt, zu Gebote stehen. Die Atteste können geradezu erlogen oder auch erkauft sein; oft aber sind sie wirklich in aufrichtiger Meinung — freilich nur zu voreilig — ausgestellt. Denn der kranke Mensch und nicht bloss der ungebildete lässt sich, namentlich bei chronischen, schwer heilbaren Krankheiten sehr leicht bethören, und ist weit mehr geneigt, dem lockenden Gaukelspiel des Quacksalbers, als den ernsten und aufrichtigen Worten seines Arztes zu folgen. Hat der Kranke sich aber einmal der Quacksalberei zugewandt, ist das angeblich untrügliche Mittel für schweres Geld, von dem Armen oft für den Arbeitsschweiss einer ganzen Woche angeschafft, so wird es die überall vorhandene menschliche Eitelkeit kaum jemals zulassen, sich und Anderen sofort einzugestehen, dass man angeführt und betrogen wurde. Man sucht vielmehr auf einige Tage seine Schmerzen zu verbeissen, selbst wenn sie von einem Unterleibsbruch entstanden sind, den der Quacksalber durch Pechpflaster curiren wollte. Man rafft sich auf, erscheint vielleicht sogar wieder in Gesellschaften, stellt Atteste aus, stösst in die Lärmtrompete. Aber in der Regel dauert diese Comödie nicht lange: die Krankheit kehrt mit verstärkter Gewalt zurück und nun erst wird der geschmähte Arzt wieder aufgesucht, um den Karren aus dem Sumpf zu ziehen. Statt des hülfreichen Arztes kommt dann leider nicht selten der knöcherne Sensen-

mann, der bekanntlich das entscheidende Schlussattest ausstellt.

Nach dem Bisherigen wird es von selbst einleuchten, dass das Uebel vorhanden ist, und der Abhülfe bedarf. Wichtig ist der Gegenstand, weil dem arglos vertrauenden Publicum auf diesem Wege beträchtliche Geldmittel aus der Tasche gezogen und dafür theils unnütze, theils sehr gefährliche Mittel eingehändigt werden. Vorbeugende Massregeln gegen das täglich zunehmende schwindelhafte Treiben zu erfinden, ist aus verschiedenen Gründen nicht ganz leicht. Man hat folgende empfehlenswerthe Verfahrungsweisen:

1. Von Regierungswegen wird jedes in den Handel gebrachte Geheimmittel chemisch untersucht. Da die Pressfreiheit Allgemeingut geworden ist und Jeder drucken lassen kann, was er will, folglich auch Anpreisungen von Geheimmitteln, so kann man die Reclame überhaupt nicht unterdrücken. Man kann aber die Inserate verbieten, durch welche Ausländer in einheimischen Blättern auf die Leichtgläubigkeit des Publicums speculiren. Diese Massregel ist neuerdings von der Hannoverschen Polizei-Direction mit ausgezeichnetem Erfolge angewandt. Man kann die Reclame in Bezug auf bestimmte, in den Inseraten genannte Krankheiten verhindern. Man kann endlich den Verkauf und die Anpreisung derjenigen Geheimmittel verbieten, welche giftige Substanzen enthalten, wie sie die chemische Analyse nachgewiesen hat. Findet der Verkauf dennoch statt, so sind die Uebertreter von der gerichtlichen Verfolgung leicht zu erreichen. Denn in allen civilisirten Staaten sind Kreuz- und Querzüge im Bereich der Gifte und scharfen Messer mit Recht einem Jeden verboten, der nicht gelernt hat, dieselben ausschliesslich zum Heile seiner Nebenmenschen anzuwenden. — Letzteres Verfahren hindert wenigstens die Verbreitung der giftigen Geheimmittel; es findet schon lange mit gutem Erfolge Anwendung in der Schweiz, so wie auch in Hannover.

2. Nachdem bei den regierungsseitig angeordneten Analysen die Zusammensetzung auch der unschädlichen Mittel bekannt geworden ist, veröffentlicht man die Bestandtheile derselben, die Herstellungskosten, wofür die Mittel in den Apotheken zu haben sind, und den Preis, den die Händler mit Geheimmitteln dafür nehmen. Natürlich sind die sich ergebenden grossen Unterschiede im Preise sehr geeignet, im Gemüth des abergläubischen Kauflustigen Zweifel zu erwecken, ob jene angeblichen Wohlthäter der Menschheit wirklich aus so uneigennütziger Nächstenliebe handeln, wie sie vorzugeben wagen.

Diese Veröffentlichungen geschahen bisher in den Regierungszeitungen und medicinischen Journalen. Sie kamen folglich nur einem kleinen Theile des lesenden Publicums zu Gesicht, und standen am seltensten in denjenigen Zeitungen, welche in den Inseraten von Geheimmitteln ihre ergiebigste Einnahmequelle finden. Es lässt sich nicht leugnen, dass es sich eigenthümlich ausnehmen würde, wenn man auf der letzten Seite einer Zeitung ein theuer bezahltes Inserat fände, und auf der vorletzten einen anonymen Correspondenzartikel, welcher die Bestandtheile des Mittels veröffentlicht und die Anpreisungen desselben dem verdienten Hohne der Leser preisgiebt. Daher mag es kommen, dass den Zeitungsredactionen bei der Annahme von Inseraten zur stillschweigenden oder ausdrücklichen Bedingung gemacht wird, keine Artikel, die gegen das fragliche Mittel gerichtet sind, aufzunehmen.

Indessen sind die Behörden unzweifelhaft im Stande, die betreffenden Blätter zum Abdruck von Artikeln, welche die Bestandtheile und Herstellungskosten von Geheimmitteln veröffentlichen, zu veranlassen.

3. Man macht die Vertreter der Presse selbst auf die Wichtigkeit des Gegenstandes aufmerksam. — In England sind die Redactionen von 226 der gelesensten Blätter mit gutem Beispiele vorangegangen. Sie haben sich dahin geeinigt, wenigstens Inserate über gewisse Classen von Geheimmitteln, die sich auf versteckte Krankheiten

beziehen, nicht mehr aufzunehmen. In Deutschland zeichnen sich manche sehr verbreitete Blätter, unter anderen die Augsburger Allgemeine Zeitung dadurch aus, dass sie keine Reclamen bringen, denen die Lüge handgreiflich auf der Stirn geschrieben steht. Dasselbe gilt auch von vielen Regierungszeitungen.

4. Am wichtigsten bleibt die Belehrung des grossen Publicums selber. -- Die erkannten Wahrheiten mögen in diesem Falle, nicht immer leicht Eingang finden, denn Niemandem pflegt es angenehm zu sein, wenn ihm nachgewiesen wird, wie er sich hat beschwindeln und betrügen lassen. Indessen ist die abgewendete Gefahr, nicht unbeträchtliche Geldsummen noch ferner nutzlos zu verausgaben, immerhin das Eingeständniss einer begangenen, unverschuldeten Leichtgläubigkeit werth. Dem Laien entgehen ja in der Regel die einschmeichelnden Kunstgriffe, welche bei der Abfassung jener Inserate benutzt zu werden pflegen.

Die Belehrung des Publicums kann nun erstens durch öffentliche Vorträge oder besondere Artikel, Brochüren u. s. w. geschehen, wozu diese Zeilen beizutragen versuchen wollen. Zweitens aber, und darauf ist das meiste Gewicht zu legen, muss die Belehrung Sache der Hausärzte sein. Letztere sollen genau wissen, wie es um alle die Mittel steht, welche Inserate nöthig haben, um sich zu verbeiten. Sie müssen genau die Zusammensetzung, die wahren Herstellungskosten und die Unglücksfälle kennen, welche dieses oder jenes Geheimmittel bereits angerichtet hat.

Diese Kenntnisse sind für die praktischen Aerzte sehr leicht zu erwerben. Sie dürfen sich nur der fortlaufenden Lectüre solcher politischer oder medicinischer Zeitschriften unterziehen, in denen die betreffenden Angaben zu finden sind. Wünschenswerth wäre eine vollständige Zusammenstellung aller veröffentlichten Geheimmittel in Form eines Lexicon, das im Buchhandel wie eine Pharmakopöe zu haben wäre, und jährlich mit den nöthigen Nachträgen versehen würde.

5. Die sicherste Art der Beseitigung der sogenann-

ten Geheimmittel ist jedoch erst von der Zukunft zu erwarten. Die Fortschritte der Wissenschaft sind es, von denen die beste Abhülfe zu hoffen sein wird. Gegen Krankheiten, die in ihrem innersten Wesen richtig erkannt wurden, giebt es keine Geheimmittel mehr. Es lohnt sich nicht, bei Schulterverrenkungen und Beinbrüchen auf die Leichtgläubigkeit des nicht-medicinischen Publicums zu speculiren, weil Jeder weiss, dass diese äusseren Schäden nur von kunstgeübter Hand leicht und sicher geheilt werden. Unsere Kenntniss der inneren Krankheiten ist noch nicht so weit vorgeschritten, dass man in manchen Puncten auch nur einer halbwegs genügenden Einsicht sich rühmen könnte. Je dunkler aber eine Krankheit ihrem Wesen nach erscheint (wie die Epilepsie, die Wasserscheu und viele andere), um so häufiger, kann man behaupten, wird sie zum Aushängeschild von der unverschämtesten Marktschreierei benutzt. Wo immer die Wissenschaft ihre Fackel voranträgt, schwindet der Nebel des Geheimnissvollen; die Schäden liegen dem sorgfältig prüfenden Auge des wissenschaftlichen Arztes offen, und auf die Erkenntniss folgt die Heilung. Mit jedem Jahre hat sich der Bereich vermindert, welchen die klugen Schäfer und alten Weiber mit ihrem Unsinn erfüllten. Die Pfuscherei im weitesten Sinne des Wortes ist auch ein medicinischer Aberglauben und steht auf ganz derselben Stufe mit dem Geheimmittel-Schwindel. Dass irgend welche Menschen auf natürlichem oder übernatürlichem, jedenfalls auf besonderem ungewöhnlichen Wege in den Besitz von Kenntnissen gelangt seien, die ihnen die Kräfte der Natur dienstbar machten — diesen thörichten Glauben haben die Charlatans und Wunderthäter aller Zeiten von sich zu erregen und zu erhalten gewusst. Die Pfuscherei, wie sie von Unbefugten geübt wird, schadet gewiss dem Einzelnen, der sich dem Pfuscher, welches auch sein Name und seine Stellung sein möge, anvertraut, noch empfindlicher an Gesundheit und Leben, als selbst der so gefährliche Gebrauch der Geheimmittel. Aber

das Uebel der Pfuscherei im Kleinen hat eine nur locale Bedeutung; die Reclame mit Geheimmitteln hingegen ist eine Weltseuche geworden, und macht sich Papier nebst Druckerschwärze auf allen Continenten der bewohnten Erde dienstbar. Auch hat sich kaum jemals ein localberühmter Charlatan von seinem sauberen Verdienste einen Palast oder eine Villa bauen können, was den Verfertigern mancher vielgetrunkener geheimnisskräftiger Biere, Limonaden und Schnäpse nicht schwer werden dürfte.

Möge Jeder an seinem Platze und nach seinen Kräften dahin wirken, dass der Bereich der Geheimmittel baldigst verkleinert werde — damit Niemand mehr sich auf das alte Wort berufen dürfe: *„Mundus vult decipi, ergo decipiatur“!*

## Ueber den angeblichen Kochsalzgehalt des Extractum Carnis americanum;

von

Justus von Liebig.

In dem Droguenberichte der Herren Gehe & Comp. in Dresden findet sich bei der Erwähnung des *Extractum Carnis americanum* folgende Stelle: „Doch versäumten wir nicht, auch das ächte amerikanische Präparat, das sich durch schöne salbenartige Consistenz und helle lichtbraune Farbe auszeichnet, dabei jedoch mit starkem Zusatz von Salz versehen ist, von dem Depot der Société Fray-Bentos in Antwerpen kommen zu lassen“.

Diese Angabe, dass das Fleischextract von Fray-Bentos mit starkem Salzzusatz versehen sei, ist durchaus falsch, und ich verstehe nicht, wie die Herren Gehe & Comp. zu derselben gekommen sein mögen. Ich kann dies um so bestimmter behaupten, da ich die Stelle als Director des wissenschaftlichen Departements bei der Fray-Bentos-Gesellschaft übernommen habe, unter Bedingungen, welche darauf

berechnet sind, dem Publicum die vollste Bürgschaft für die Reinheit und Aechtheit des *Extractum Carnis*, welches meinen Namen trägt, zu sichern.

Einer meiner vieljährigen Assistenten, Herr Seekamp, leitet den chemischen Theil der Fleischextractfabrikation in Fray-Bentos, er fabricirt das Extract; ein zweiter meiner Assistenten und ein gleich zuverlässiger Mann, Herr Dr. Finck, ist in Antwerpen beim Generaldepot der Gesellschaft angestellt, und zwar ganz unabhängig von derselben; der letztere nimmt das aus Süd-Amerika ankommende Extract in Empfang und ist verpflichtet, mir von jedem Collo Extract, der in zugelötheten, 42 bis 45 Pfd. haltigen Blechbüchsen nach Europa verschickt wird, eine Probe nach München zu senden, die in meinem Laboratorium auf ihren Wasser- und Aschengehalt, so wie auf das in Weingeist von 80 Proc. lösliche Extract und auf ihren Leimgehalt untersucht wird. Dasselbe geschieht mit dem Extract, welches direct von dem Generaldepot an die hiesige Hofapotheke abgegeben wird.

Kein Extract gelangt in den Handel, das nicht von mir begutachtet worden ist.

Da der Fleischsaft kein Kochsalz oder nur Spuren desselben enthält, so kann auch das Fleischextract nicht kochsalzhaltig sein; ein Zusatz von Kochsalz, der nur eine Gewichtsvermehrung, zum Nachtheil der Käufer, bezwecken könnte, müsste hiernach als ein absichtlicher Betrug angesehen werden.

Jeder Apotheker ist vollkommen in der Lage, durch die einfache Untersuchung der Asche des Extracts sich von der Falschheit dieser Angabe zu überzeugen.

Das von den Agenten der Gesellschaft direct bezogene Extract ist nicht mit Kochsalz versetzt und es ist kein mit Kochsalz versetztes Extract von Fray-Bentos jemals in den Handel gebracht worden. Richtig ist, dass das Extract auf der Zunge salzig schmeckt, und dass man sehr häufig Krystalle darin bemerkt, aber diese bestehen

aus Kreatin oder saurem phosphorsauren Kali, welche beide zu seiner normalen Zusammensetzung gehören.

Jeder Apotheker weiss, dass es unmöglich ist, ein Extract von stets gleichförmiger Beschaffenheit und Farbe darzustellen, und so habe ich denn als Grenzen zur Beurtheilung des südamerikanischen Extractes folgende Verhältnisse angenommen:

Der Wassergehalt darf schwanken zwischen 16 bis 21 Proc.
Der Aschengehalt „ „ „ 18 „ 22 „
Das in Weingeist von 80 Proc. lösliche
Extract muss betragen zwischen ..... 56 „ 66 „

Wenn das in Antwerpen ankommende Extract mehr wie 21 Proc. Wasser enthält, so sind dorten Einrichtungen getroffen, um dasselbe concentrirter zu machen. Es ist dies bis jetzt aber nur ein- oder zweimal vorgekommen. In der Regel enthält das Extract weniger wie 17 Proc. Wasser und mehr als 56 Proc. in Weingeist lösliche Bestandtheile; leimhaltiges, gelatinöses oder pappiges Extract darf nicht zum Verbrauche kommen.

Ich habe viele Sorten *Extractum Carnis germanicum* untersucht und bis jetzt noch keine gefunden, die unter 24 Proc. Wasser enthielt, dagegen manche, welche 28 bis 36 Proc. Wasser hatten, was natürlich auf den Preis von Einfluss ist.

Eine Probe von einem Extracte, welches in Darmstadt fabricirt wird, gab bei der Analyse 36 Proc. Wasser und nahe 9 Proc. Kochsalz. Der Fabrikant macht kein Geheimniss aus dem Kochsalzzusatz, und es liesse sich dagegen kaum etwas sagen, wenn auf dem Zettel der Gefässe, worin es verkauft wird, nicht gedruckt wäre, dass sein Extract nach „Liebig's Process“ bereitet wäre; das nach meiner Methode bereitete Extract enthält aber kein Kochsalz.

Das Extract darf keinen Leim enthalten; es ist klar, dass wenn darin $^1/_2$ oder 1 Proc. Leim als zulässig angesehen wird, dass in diesem Fall ein Gehalt von $1^1/_2$ oder 2 Proc. kaum tadelnswerth, wenigstens nicht als eine

Fälschung anzusehen ist. Von diesem Gesichtspuncte aus muss man den Leimgehalt als den wahren Feind des ächten Fleischextractes betrachten, denn wenn er zugelassen wird, so ist damit der Verschlechterung die Thür geöffnet, und es lässt sich alsdann voraussehen, dass derselbe in kurzer Zeit wieder zu dem Range der sogenannten Consommé- oder Bouillontafeln zurücksinken werde, die nur aus einem hellen Tischlerleim bestehen.

Man muss sich übrigens in Beziehung auf den Leimgehalt und die Wirkung der Gerbsäure auf das gelöste Fleischextract nicht zu falschen Schlüssen verleiten lassen, denn auch das mit kaltem Wasser dargestellte Extract giebt mit Gerbsäure einen zusammenklebenden Niederschlag, der eine sehr stickstoffreiche Substanz, aber keinen Leim, d. h. keinen gelatinirenden, beim Verkohlen unangenehm nach Leim riechenden Stoff enthält.

Was die Farbe und den Geschmack des Extractes von Fray-Bentos betrifft, so ist ihre wechselnde Beschaffenheit kein Zeichen von Fehlern in der Fabrikation, sondern sie hängt von dem Geschlechte und dem Alter der verwendeten Thiere ab.

Das Fleisch von Ochsen giebt ein Extract von dunklerer Farbe und einem Geschmack, der im concentrirten Zustande an Wildpret, an Reh- und Hirschfleischbraten erinnert, in verdünnter Lösung aber angenehm ist; das Extract von Kuhfleisch ist milder und heller und wird von Manchen im Geschmack für feiner gehalten. Das Fleisch von Thieren unter vier Jahren ist für die Extractbereitung nicht brauchbar, das daraus bereitete Extract ist pappig und schmeckt fade und nach Kalbfleisch.

Eine Aussonderung der Kühe von den Ochsen ist bei einer so grossen Fabrikation, wie man sich leicht denken kann, nicht möglich und so wechselt denn die Farbe und der Geschmack, je nachdem das Fleisch von Ochsen oder Kühen in der täglichen Verarbeitung vorwaltet.

In der Fabrik in Fray-Bentos wird durchschnittlich von 34 Pfd. reinem Muskelfleische (entsprechend 45 Pfd.

Metzgerfleisch mit Fett, Gewebe und Knochen) 1 Pfund Extract erhalten, so dass ein Ochse oder eine Kuh selten mehr als 8 bis 9 Pfund Extract giebt.

Manche Personen haben das Vorurtheil, dass in Südamerika auch Pferdefleisch zur Extractbereitung diene, allein die Pferde sind dorten theurer als das Rindvieh; die Fleischbrühe von Pferdefleisch bildet, wie ich früher gezeigt habe (*Annalen d. Chemie u. Pharm. LXII. 291*), beim Abdampfen Häute auf ihrer Oberfläche, wie Milchhäute, die sich eben so oft erneuern, als man sie hinwegnimmt; das Extract ist dick und schleimig, es löst sich nicht klar im Wasser und schmeckt immer nach Fett, so dass er gar nicht in den Handel gebracht werden könnte.

Dagegen liefert Hammelfleisch ein Extract von ausgezeichnet angenehm aromatischem Geschmack, der durchaus nicht an seinen Ursprung erinnert; es ist zu hoffen, dass die Fabrik in Fray-Bentos im nächsten Jahre in der Lage ist, auch dieses Extract zu fabriciren; in England wird bekanntlich die Fleischbrühe von Hammelfleisch von den Aerzten sehr hoch geschätzt und zur Abwechselung dürfte das Hammelfleischextract vielen Consumenten sehr willkommen sein.

## Analyse des Fleischextractes;

von

Dr. C. Karmrodt *).

Das Königliche Ministerium für landwirthschaftliche Angelegenheiten übertrug der Versuchsstation in Bonn die Analyse und Begutachtung des Fleischextractes aus Uruguay. Dasselbe wurde in zwei Porcellandosen eingesandt, welche folgende eingebrannte Schrift tragen:

*) Durch Herrn C. R. Hirschberg eingesandt.

„*Extractum carnis Liebig, Société de Fray-Bentos. Uruguay. Giebert & Co. Agent général Jos. Bennert, Anvers.*“ Auf der andern Seite: „*Extrait de viande, préparé d'après la methode du Professeur Liebig.*“ Eine aufgeklebte Etiquette sagt: *Un Kilogramme de cet extrait correspond aux matières solubles de 30 Kilogrammes de viande. En préparant le bouillon, il faut y ajouter la quantité nécessaire de sel. Examiné et approuvé par les soussignés.* Gez. *J. v. Liebig. Dr. M. Pettenkofer.*

In der einen Dose, deren Bruttogewicht 486,8 Grm. (= $29^2/_5$ Loth) war, befanden sich 227,8 Grm. (= $13^2/_3$ Loth) Extract; die andere Dose wog brutto 435,5 Grm. (= $26^1/_8$ Loth) und enthielt genau eben so viel Extract als die erste.

Das Extract ist von brauner Farbe, ziemlich zäher Consistenz und von kräftigem Bratengeruch; nicht im Geringsten erinnert derselbe an verdorbenes Fleisch, hat aber viel Aehnlichkeit mit dem Geruch concentrirten Harnes. In Wasser (warm oder kalt) ist das Extract vollständig mit saurer Reaction auflöslich, bleibt aber etwas trübe; nach einigem Stehen setzen sich einige flockige Theilchen zu Boden, welche sich unter dem Mikroskope als morphotische Theilchen des Thierkörpers (Zellen etc.), ein wenig Sand u. s. w. zu erkennen geben. Starker Weingeist bringt nur einen Theil des Fleischextractes in Lösung; der ungelöste Theil stellt nach dem Trocknen eine harte, spröde Masse dar, welche sich in Wasser leicht und mit stark saurer Reaction auflöst.

Der Stickstoffgehalt des Fleischextractes beträgt 5,6 Procent und gehört mehren organischen Verbindungen an.

Nähere Bestandtheile sind:

| | | |
|---|---|---|
| Wasser | 18,725 | |
| Fleischreste | 0,215 | |
| Kreatin | 3,500 | (mit 1,12 Stickstoff) |
| Leim | 10,400 | „ 1,90 „ |
| Fett | 1,500 | |
| Milchsäure | 2,870 | |

| | | |
|---|---|---|
| Inosinsäure................ | | |
| Inosit?...... | | |
| Acrol....... | | |
| Ameisensäure | wenig..... | 47,026 (mit 2,58 Stickstoff) |
| Kreatinin.... | | |
| Sarkosin?... | | |
| Unbestimmte Extractivstoffe | | |
| Mineralbestandtheile........ | | 15,697 *) |
| Sand, zufällig.............. | | 0,067 |
| | | 100,000. |

*) In dem Extracte wurden 0,192 Proc. Chlor, 0,475 Proc. Schwefelsäure und 0,921 Proc. Phosphorsäure weniger gefunden, als in der Asche des Fleischextractes; es ist insbesondere von der Schwefelsäure und der Phosphorsäure anzunehmen, dass diese bei der Verbrennung (Chlor-) Schwefel- und Phosphor-haltender organischer Substanzen entstanden sind. Hiernach würde zu berechnen sein: (Chlor = 0,192), Schwefel = 0,190 und Phosphor = 0,404 in organischer Verbindung enthalten. Die Aschenmenge des Fleischextractes betrug 17,285 Proc. und nach Abzug der genannten Säuren bleiben 15,697 Proc. für wirkliche mineralische Verbindungen, deren Zusammensetzung folgende ist:

| | 100 Theile Fleischextact enthalten | 100 Theile der Mineralbestandtheile des Fleischextractes enthalten | 100 Theile Asche des Fleischextractes enthalten |
|---|---|---|---|
| Kali............. | 7,6900 | 48,990 | 44,489 |
| Natron............ | 1,7925 | 11,419 | 10,370 |
| Chlor............. | 1,3280 | 8,460 | 8,793 |
| Schwefelsäure..... | 0,0480 | 0,305 | 3,025 |
| Phosphorsäure..... | 4,0000 | 25,483 | 28,469 |
| Bittererde........ | 0,5985 | 3,812 | 3,462 |
| Kalk.............. | 0,0700 | 0,446 | 0,405 |
| Eisenoxyd......... | 0,0105 | 0,066 | 0,061 |
| Kieselsäure....... | 0,1600 | 1,019 | 0,926 |
| | 15,6975 | 100,000 | 100,000 |

Zum Vergleich der in der zweiten Spalte verzeichneten Be-

„Extrac. Lösung des Fleischextractes in Wasser reagirt guay. G[...]er von phosphorsauren Alkalien, von milchsau- Auf der inosinsauren Verbindungen. Die schmeckenden la me[...]echenden Bestandtheile des Fleischextractes sind que[...] näher zu bezeichnen; sie sind nur in diesen Bezie- [...]ungen bekannt und variiren je nach der Bereitung *).

Was nun das Fleichextract des Rindes der La Plata-Staaten betrifft, so hat dessen Lösung, auch wenn derselben nach Vorschrift die geeignete Menge Salz zugesetzt wird, nicht den Geschmack einer aus Rindfleisch frisch bereiteten Fleischbrühe; nach verschiedenem Urtheil verglich man den Geschmack gewöhnlich mit dem einer dünnen Bratensauce. Aus Fleisch gekochte frische Bouillon enthält meistens ziemlich viel Fett, wodurch der Geschmack mehr oder weniger geändert erscheint. Doch enthält das Fleischextract alle lösbaren Bestandtheile des Fleisches, darum werden diese bezüglich der Ernährung auch eine gleiche oder ähnliche Wirkung haben, wie frisch bereitete klare Bouillon. Dass Fleischextract denselben Nahrungseffect habe wie das Fleisch, aus welchem eine gewisse Quantität gewonnen wurde, kann nicht angenommen werden. 1 Loth Fleischextract würde gleich gesetzt werden müssen einem Pfunde mageren Rindfleische. Bei der Bereitung wird aber aus dem Fleisch beim Eindicken des wässerigen Saftes und Klären desselben viel Eiweiss entfernt, ferner auch der ausgepresste Faserstoff. Aus 1 Pfd. Ochsenfleisch wird hierbei ausgeschieden etwa $^2/_3$ bis $^3/_4$ Loth Eiweiss und von der

---

standtheile der im Extracte enthaltenen Mineralsubstanzen ist die procentische Zusammensetzung der Asche in der dritten oder letzten Spalte angegeben. Ueber 90 Procent der Mineralbestandtheile sind Alkalisalze, unter denen das phosphorsaure Kali bei weitem die grösste Menge ausmacht.

*) Das Fleischextract wird verschiedenen Geschmack und Geruch haben, je nachdem es aus dem Fleische verschiedener Thierclassen bereitet ist, je nach dem Alter und dem Geschlechte der Thiere und der Lebensweise derselben (Futter etc.).

Fleischfaser hinterbleiben etwa 5 Loth; beides sind stickstoffreiche Substanzen und das Eiweiss ein vorzüglicher Nährstoff. Der Faserstoff des Fleisches junger Thiere ist grösstentheils verdaulich, wenn derselbe im gebratenen Fleische genossen wird; im gekochten Fleische, welches mit der daraus bereiteten Suppe genossen wird, ist er wohl eben so verdaulich, weniger leicht aber ohne die Suppe, d. h. ohne die in Wasser gelösten Bestandtheile des Fleisches. Von den im Fleischextract vorkommenden stickstoffhaltigen Bestandtheilen sind das Kreatin (und das Kreatinin), die Inosinsäure und der Leim nachgewiesen. Ob diese Substanzen zu den blutbildenden Nährstoffen zu rechnen sind, ist nicht erwiesen; von ersterem ist es ziemlich gewiss, dass es in Kreatinin umgewandelt im Harn, also unter den Auswurfstoffen erscheint; von der Inosinsäure sagt v. Liebig, dass sie als ein Zersetzungsproduct untauglich gewordener Gewebstheile zu betrachten sei und auch der Leim zählt nicht zu den blutbereitenden Stoffen. Indessen scheinen die mineralischen Bestandtheile, insbesondere die phosphorsauren Salze, unter Mitwirkung der extractiven Stoffe des Fleisches, einen sehr wohlthätigen Einfluss auf die Blutbildung auszuüben. Die aus 1 Loth Fleischextract bereitete Suppe, welche etwa 1 Quart betragen soll, enthält $^1/_{14}$ Loth Kali, $^1/_{25}$ Loth Phosphorsäure, ebensoviel andere Mineralsalze und $^2/_3$ Loth organischer Substanzen. Der Genuss des in Wasser oder Wein gelösten Fleischextractes wird zur Kräftigung und Stärkung des Körpers eben so gut beitragen, als frisch bereitete Fleischsuppe und noch den Vortheil haben, dass es durch seinen geringen Fettgehalt angegriffene Verdauungsorgane nicht beschwert.

Was die Verwendung des Fleischextractes betrifft, bedarf es nur der Bestätigung dessen, worüber sich Sachkundige bereits so treffend geäussert haben. Auf Truppenmärschen, in Feldlagern und Lazarethen, auf Schiffen, für Verwundete, Reconvalescenten und Schwache wird das Fleischextrat den ausgesprochenen Werth erweisen.

In Küchen findet es zweckmässige Verwendung als Gewürzmittel bei Zubereitung von Speisen. Pariser Restaurants sollen bereits grosse Mengen überseeischen Fleischextracts zur Würzung der Speisen verwenden. Als Zubereitungsmaterial für Fleischsuppen wird es sich in den einfacheren Küchen vor der Hand nicht einbürgern, dagegen spricht sein hoher Preis, das neben der Suppe fehlende Fleisch, welches doch auch einen nicht zu unterschätzenden Werth hat, und das Vorurtheil, dass das zur Fabrikation des Fleischextractes dienende Fleisch möglicher Weise von gefallenen oder kranken Thieren herrühren könne. Die musterhafte, reinliche Form, in welcher das Fleischextract aus Uruguay geboten wird, dürfte indessen dies Vorurtheil sehr schwächen und beseitigen. (*Zeitschrift des landwirthschaftl. Vereins in Rheinpreussen.*)

Bonn, im Juni 1866.

---

## Ueber die chemische Natur des Carotins und Hydrocarotins.

Bemerkungen zu dem „Beitrag zur Kenntniss der Mohrrübe von Dr. Fröhde und Paul Sorauer“ *).

Von

August Husemann in Chur.

Im Juniheft dieses Archivs stellen die Herren Fröhde und Sorauer in einer botanisch-chemischen Arbeit über die Mohrrübe bezüglich der vor mehren Jahren von mir untersuchten eigenthümlichen Bestandtheile derselben, des Carotins und Hydrocarotins, die Behauptung auf, beide Körper seien nichts Anderes als unreines Cholesterin. Die nämliche Arbeit war bereits zu Anfang des Jahres 1866 in Karstens „Botanischen Untersuchungen“ (Heft 1, S. 34—49) abgedruckt und durch Uebersendung eines Separatabdrucks von Seiten der Herren Verfasser auch mir zu Händen gekommen. Leider wurde ich damals

---

*) Dieses Archiv, Bd. 126, S. 193—212.

durch langwierige Krankheit verhindert, den Letzteren meine Einwände gegen ihre Meinung privatim mitzutheilen. Später glaubte ich, da die von ihnen in Aussicht gestellte weitere Begründung ihrer Behauptung in einer chemischen Zeitschrift ausblieb, das erwähnte neu erschienene Karsten'sche Journal aber in chemischen Kreisen gewiss noch wenig bekannt geworden ist, die Sache auf sich beruhen lassen zu sollen. Die jetzige nochmalige Veröffentlichung in diesem Archiv macht mir nun aber ein längeres Schweigen in dieser mich nahe berührenden Frage unmöglich.

Die Herren Fröhde und Sorauer stützen ihre Ansicht, dass Carotin mit Farbstoff imbibirtes und Hydrocarotin wasserhaltiges Cholesterin sei, auf folgendes Raisonnement:

„Man findet bei mikroskopischer Untersuchung in dem Gewebe der Mohrrübe kleine, bald mehr bald weniger roth gefärbte, gewöhnlich als verlängerte Täfelchen oder als Nadeln erscheinende Krystalle. Diese werden durch concentrirte Schwefelsäure dunkelblau gefärbt, müssen also der als Carotin bezeichnete Körper sein, für welchen jene Reaction angegeben ist. Es zeigt sich ferner, dass auch Schwefelsäure in Verbindung mit Jod, so wie Eisenchlorid und Salzsäure damit eine blaue Färbung hervorrufen, und dass eine tiefrothe Färbung entsteht, wenn man sie mit Salpetersäure abdampft und den Rückstand mit Ammoniak übergiesst. Diese Farbenreactionen, zusammengehalten mit ihrem Indifferentismus gegen Säuren und Basen und ihrem Verhalten zu Weingeist, Aether, Benzin und Schwefelkohlenstoff erinnern sogleich an Cholesterin. Dazu kommt, dass Messungen mit dem Schraubenmikrometer für diese Krystalle Winkelwerthe ergaben, welche mit den von Schmidt für Cholesterin gefundenen ziemlich gut übereinstimmen. Berücksichtigt man endlich die vorhandenen Analysen, so muss jeder Zweifel an der Identität des Cholesterins und Carotins fallen. In den Carotin-Analysen von Husemann nämlich stimmt der gefundene

Kohlenstoffgehalt (im Mittel 84,06 Proc.), in denen von Zeise der Wasserstoffgehalt (11,76 Proc. nach Zeise's Formel berechnet) recht gut mit den Werthen, welche sich aus der Formel des Cholesterins berechnen (83,87 Procent C und 11,83 Proc. H). Zwar differirt die Wasserstoffmenge bei Husemann noch um über 2 Proc. (ich fand im Mittel 9,78 Proc. H für das Carotin) und die Kohlenstoffmenge bei Zeise über $4^1/_2$ Proc. (Zeise's Formel verlangt 88,23 Proc. C), aber wo die Angaben zweier Forscher sich widersprechen, wird man offenbar diejenige wählen müssen, die mit den neu ermittelten Thatsachen (? etwa die Farbenreactionen?) am besten stimmen. Dies ist aber Husemann's Bestimmung des Kohlenstoffs und Zeise's Bestimmung des Wasserstoffs. Allerlei kleine Differenzen im Schmelzpunct beider Körper, in der Chloraufnahme und in der Bildung von Hydraten erklären sich einfach und in befriedigender Weise. Den höheren Schmelzpunct des sogenannten Carotins veranlasst z. B. lediglich der darin steckende Farbstoff. Kurz in Betreff der Identität dieses Carotins und des Cholesterins kann gar kein Zweifel mehr bestehen, und das sogenannte Hydrocarotin ist höchst wahrscheinlich (Gründe fehlen!) wasserhaltiges, frei von Farbstoff erhaltenes Cholesterin."

Das ist, wenn auch nicht dem Wortlaut, so doch dem Sinne nach die Beweisführung der Herren Fröhde und Sorauer. Sehen wir, wie sie zu bestehen vermag.

Was zuvörderst die blass- bis dunkelrothen rhombischen Krystalle im Gewebe der Mohrrübe betrifft, so ist der auf einer einzigen Farbenreaction beruhende und somit etwas vorschnell gezogene Schluss, sie seien der von Zeise und mir als Carotin beschriebene Körper, einfach falsch. Hätten die Herren Verfasser den Angaben früherer Beobachter ein wenig mehr Achtung gezollt, als es in der That der Fall gewesen ist, sie würden diesem Irrthum schwerlich verfallen sein. Ich habe es in meiner Abhandlung über die eigenthümlichen Bestandtheile der

Mohrrübe *) klar und bestimmt ausgesprochen, dass das sorgfältig vom begleitenden Hydrocarotin gereinigte Carotin von mir sowohl aus Schwefelkohlenstoff als aus Benzin immer nur in mikroskopischen, völlig quadratischen Täfelchen, niemals in grösseren, verlängerten, rhombischen Tafeln erhalten wurde. Der Widerspruch über die Form des Carotins in meinen Angaben und denen von Wackenroder, worauf sich die Herren Fröhde und Sorauer berufen, erklärt sich einfach so, dass Wackenroder, wie aus seiner Arbeit **) deutlich hervorgeht, das Carotin noch gar nicht im reinen, sondern nur in einem Zustande gekannt hat, in welchem es mit Hydrocarotin und Fett verunreinigt war. Die von ihm beschriebenen Krystalle waren aus ätherischer Lösung dargestellt, während reines Carotin in Aether fast unlöslich ist. Seine Beschreibung bezieht sich also auf ein Gemenge von Carotin- und mit carotinhaltigem Fett durchtränkten und dadurch gleichfalls roth erscheinenden Hydrocarotinkrystallen. Die letzteren gehören nun allerdings dem rhombischen System an und diese sind es auch, welche die Herren Fröhde und Sorauer im Gewebe der Mohrrübe fanden und fälschlich für Carotin hielten. Das Carotin tritt, ich halte diese neue Angabe durchaus aufrecht, wasserfrei nur in kleinen quadratischen Tafeln auf, welche entweder Würfel, oder quadratische Prismen sind. Die von den Herren Fröhde und Sorauer mit ihren Krystallen ausgeführten Winkelmessungen gelten demnach gar nicht für Carotin, sondern für Hydrocarotin.

Die Art und Weise, wie die Herren Verfasser vorhandene analytische Daten sich mundgerecht zu machen verstehen, hat mich frappirt. Man kann zugeben, dass ihr Verfahren neu und elegant ist, in der Wissenschaft dürfte davon indess kein weiterer Gebrauch zu machen sein.

Als besonders beweisend für ihre Ansicht betrachten

*) Annalen der Chemie und Pharmacie. 117, 200—229.

**) Geiger's Mag. 33, 144—172.

die Herren Verfasser gewisse Farbenreactionen und das Verhalten zu Lösungsmitteln. Hier ist nun zunächst hervorzuheben, dass die wichtigste unter den Farbenreactionen, nämlich die durch concentrirte Schwefelsäure hervorgebrachte Färbung nicht für, sondern gegen die Identität des Carotins und Cholesterins spricht. Das Carotin löst sich meinen Beobachtungen zufolge in concentrirter Schwefelsäure schon in der Kälte langsam, aber vollständig mit prachtvoll purpurblauer Farbe und wird durch Wasser aus dieser Lösung in dunkelgrünen, durchaus unkrystallisirbaren Flocken wieder gefällt. Cholesterin färbt sich mit concentrirter Schwefelsäure schmutzig-braunroth und löst sich darin auch bei längerem Erwärmen nur zum kleineren Theile. Aus der weingeistigen Lösung der entstandenen rothen Masse werden mit Leichtigkeit wieder farblose Krystalle erhalten. Man sollte nun meinen, hier seien so bestimmte Unterschiede vorhanden, dass der Gedanke an eine Gleichheit beider Körper gar nicht aufkommen könne. Die Herren Fröhde und Sorauer sind anderer Ansicht. Die Verschiedenheit der Färbung rührt ganz einfach, glauben sie, von einem unbekannten, dem Carotin hartnäckig anhaftenden Farbstoff her, und um das sonstige Verhalten der durch Schwefelsäure veränderten Körper kümmern sie sich nicht. Vielleicht dürfte es den Glauben der Herren Verfasser an diesen von ihnen auf dem Wege der Speculation entdeckten Farbstoff etwas erschüttern, wenn ich sie daran erinnere, dass das von mir nach vielfachen vorgängigen Reinigungsprocessen endlich durch Krystallisation aus Schwefelkohlenstoff erhaltene Carotin viele Stunden hindurch und so lange mit kochendem absoluten Weingeist behandelt wurde, bis mittelst des Mikroskops auch nicht eine Spur von fremdartigen Beimengungen mehr zu bemerken war, und dass es dabei nur sehr wenig an Gewicht und nicht das Mindeste an seiner intensiven dunkelbraunrothen Färbung eingebüsst hatte. — Nach den Herren Fröhde und Sorauer sollen nun einige andere bekannte Farbenreactionen des Cholesterins auch für das Carotin

(d. h. für die von ihnen irrthümlich für Carotin gehaltenen carotinhaltigen Hydrocarotinkrystalle) gelten, nämlich die Schwefelsäurejodprobe, die Chlorzinkjodprobe und die schon oben erwähnten Schiff'schen Reactionen. Ich konnte diese Versuche nicht wiederholen, da ich augenblicklich weder Carotin noch Hydrocarotin im reinen Zustande besitze. Grosse Bedeutung können derartige Farbenproben gewiss nicht in Anspruch nehmen. In unserem Falle aber sind sie gänzlich irrelevant, da mit unreinem Material experimentirt wurde. Dass die Schwefelsäurejodprobe auch für Carotin zutrifft, kann nicht auffallen, da ja Schwefelsäure allein schon Blaufärbung hervorbringt. —

Ueber die Löslichkeitsverhältnisse, die das letzte Glied in der Kette der Beweise der Herren Verfasser bilden, ginge ich am liebsten mit Stillschweigen hinweg, denn hier haben sie mir in der That die Widerlegung gar zu leicht gemacht. „Namentlich", sagen sie, „ist es das Verhalten des Carotins zu Weingeist, Aether, Benzin und Schwefelkohlenstoff, welches sogleich an Cholesterin erinnert". Hätten doch die Herren Verfasser meine Arbeit, gegen die sie ja doch zu Felde ziehen, mit etwas mehr Aufmerksamkeit gelesen! Ich sage vom Carotin ausdrücklich — und es geht dies ja schon aus dem bei seiner Darstellung befolgten Verfahren hervor — dass es beinahe unlöslich in Weingeist und Aether ist, vom Cholesterin aber weiss Jedermann, dass es sich mit der grössten Leichtigkeit in Weingeist und Aether löst.

So beweisen denn also, wie mir jeder Unbefangene zugeben wird, eigentlich alle von den Verfassern für ihre Behauptung aufgestellten Gründe gerade das Gegentheil von dem, was sie beweisen sollen.

Ich gebe hier noch eine Zusammenstellung einiger hier noch nicht berührter Eigenschaften des Cholesterins einerseits und des Carotins und Hydrocarotins andrerseits. Sie wird dazu dienen, die Verschiedenheit des Carotins vom Cholesterin noch auffallender hervortreten zu lassen und zugleich auch für das im Vorhergehenden noch wenig

berücksichtigte Hydrocarotin den unzweideutigen Nachweis liefern, dass es ein vom Cholesterin durchaus verschiedener Körper ist.

Das aus gewöhnlichem Weingeist oder Aether in grossen farblosen stark verlängerten biegsamen rhombischen Tafeln krystallisirende Cholesterin enthält Wasser, welches erst beim Stehen über Schwefelsäure oder beim Erwärmen entweicht. Die entwässerten Krystalle besitzen noch die ursprünglich vorhandene Biegsamkeit. Es schmilzt, ohne sich zu färben bei 137$^0$ oder nach anderen Bestimmungen bei 145$^0$ und erstarrt beim Erkalten krystallinisch. In stärkerer Hitze sublimirt es unzersetzt. Auch bei stundenlangem Schmelzen bewahrt es sein ausgezeichnetes Krystallisationsvermögen. Es ist im Lichte unveränderlich und wird durch kochende weingeistige Kalilösung nicht modificirt. Sein Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure wurde bereits oben mitgetheilt. — Das dunkelrothe, sammetglänzende Carotin bildet mikroskopische, völlig quadratische Täfelchen. Es ist wasserfrei, verbindet sich jedoch mit Wasser unter 0$^0$ zu einem farblosen, äusserst unbeständigen, schon wenige Grade über dem Gefrierpunct wieder zerfallenden Hydrat. Es schmilzt bei 167$^0$,8 und bildet, nachdem es geschmolzen oder nur längere Zeit auf 150$^0$ erhitzt gewesen ist, eine weiche, gelbrothe, völlig amorphe Masse. In höherer Temperatur tritt vollständige Verkohlung ein. Im Lichte entfärbt es sich rasch und wird völlig unkrystallisirbar. Auch beim Kochen mit weingeistiger Kalilösung wird es amorph. Von dem so gänzlich von demjenigen des Cholesterins verschiedenen Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure war schon oben die Rede.

Das Hydrocarotin krystallisirt aus Weingeist oder Aether in grossen biegsamen rhombischen Blättchen. Es ist völlig wasserfrei und verliert bei stundenlangem Trocknen bei einer seinem Schmelzpuncte nahe liegenden Temperatur nur die Biegsamkeit, aber nichts an Gewicht

(die Herren Fröhde und Sorauer behaupten trotzdem, ohne sich nur auf einen einzigen Versuch zu stützen, Hydrocarotin sei wasserhaltiges Cholesterin). Beim Erwärmen auch über 100° wird es gelb, schmilzt bei 126°,5 und erstarrt erkaltend zu einer amorphen, harzig spröden Masse, die sich in Benzin und Schwefelkohlenstoff kaum mehr löst und auf keine Weise wieder krystallisirt erhalten werden kann. In noch höherer Temperatur färbt es sich roth und verkohlt endlich vollständig. Von concentrirter Schwefelsäure wird es lebhaft hochroth gefärbt und schon in der Kälte langsam aber vollständig mit rother Farbe gelöst. Wasser fällt aus der Lösung unkrystallisirbare Flocken.

So lange die Herren Fröhde und Sorauer meine Angaben über das Carotin und Hydrocarotin nicht auf Grund sorgfältiger Experimental-Untersuchungen anzuzweifeln und bessere Gründe als die bis jetzt aufgestellten für ihre Behauptung anzuführen vermögen, wird man, denke ich, diesen beiden Körpern ihr Recht, in der Reihe der organischen Verbindungen als selbstständige Individuen zu figuriren, nicht streitig machen können.

Chur, den 5. September 1866.

---

# Bemerkungen zu Frankland's und Duppa's „synthet. Untersuchungen über Aether";

von

A. Geuther.

---

Die neuerlichst in den Roy. Soc. Proc. 15, 37 *) erschienene Abhandlung von Frankland und Duppa, speciell über die „Synthese von Aetherarten und Essigäther", veranlasst mich zu einigen Bemerkungen.

Zunächst muss ich erwähnen, dass diese Abhandlung

*) Zeitschr. für Chemie, N. F. 2, 270.

schon im Juli vorigen Jahres abgefasst und im November vorigen Jahres vor der R. S. gelesen worden ist. Den Herren Frankland und Duppa war also bei der Abfassung meine ausführliche Mittheilung vom 15. September vorigen Jahres in der Jen. Zeitschr. f. Medic. u. Naturwissensch. 2, 387 *) über denselben Gegenstand noch nicht bekannt, sie kannten nur meine frühere kürzere Mittheilung aus dem Jahre 1863 in den Gött. Nachr. Daraus erklärt es sich, dass sie das, was ich dort gegen ihre im Augustheft der Ann. Ch. Pharm. **) des vorigen Jahres enthaltene Anschauungsweise angeführt habe, nicht berücksichtigt haben. Es betraf das ihre Meinung, wirkliche Buttersäure und vielleicht auch Capronsäure erhalten zu haben, anderntheils die Constitution der ätherartigen Flüssigkeiten, welche sie aus ihren Hauptproducten durch die Einwirkung von Barytwasser erhalten hatten. In Betreff dieser letzteren habe ich vorausgesagt, dass sie sich als Methyl- und Aethylaceton ergeben werden, wie das nun wirklich der Fall ist; in Betreff der ersteren habe ich die Meinung ausgesprochen, die vermeintliche Buttersäure sei nicht die wirkliche, sondern Aethyl-Essigsäure, die vermeintliche Capronsäure aber Diäthyl-Essigsäure, von mir Aethylen-Methylencarbonsäure und Diäthylen-Methylencarbonsäure genannt. Was die letztere Säure anlangt, so waren schon in jenen ersten Notizen genügend Thatsachen mitgetheilt, welche die Nichtidentität der Diäthyl-Essigsäure und der Capronsäure zeigten: ein um 11$^0$ verschiedener Siedepunct der Aether, eine Verschiedenheit in der Löslichkeit und Krystallisation der Silbersalze. Frankland und Duppa haben in ihrer neuen Publication nun auch die Identität beider fallen lassen. Indess, was die erstere Säure, die Aethyl-Essigsäure anlangt, so sagen diese Chemiker, dass es ihnen nicht möglich gewesen sei,

*) Zeitschr. für Chemie, N. F. 2, 5.
**) Ebendas. 1, 395.

irgend einen Unterschied zwischen der Aethacetsäure (Aethyl-Essigsäure) und der Buttersäure zu entdecken. Sie stützen diesen Ausspruch: 1) auf den Geruch, das spec. Gewicht, den Siedepunct und die Dampfdichte des Aethers dieser Säure; 2) auf Geruch und Siedepunct der Säure selbst und 3) auf das Silbersalz und dessen schwachen Geruch nach ranziger Butter.

Was zunächst den Geruch anlangt, so ist dessen Uebereinstimmung bei Verbindungen, deren Identität auf andere Weise schon constatirt ist, ein nothwendiges Erforderniss, für sich allein kann er indessen ein Beweismittel nicht abgeben. Sehen wir also zunächst, wie es mit der Gleichheit der übrigen Eigenschaften steht.

Aethylessigsäure-Aether siedet nach Frankland und Duppa bei 119⁰; der Buttersäure-Aether siedet nach Pierre, (*Liebig und Kopp Jahresber. f. 1847 u. 48, 62*) bei 119⁰, nach Kopp (ebendas. 67) dagegen bei 114⁰,8. Frankland und Duppa acceptiren den Siedepunct von Pierre, ohne auch nur die abweichende Beobachtung von Kopp zu erwähnen, welche in dem nämlichen Jahresberichte einige Seiten hinter den von Pierre mitgetheilten Resultaten aufgeführt ist. Welcher von beiden Siedepuncten ist aber wohl der richtigere? Ohne Zweifel der von Kopp, weil dieser Forscher die Bestimmung desselben im Dampfe, Pierre dagegen in der Flüssigkeit selbst vorgenommen hat. (Vergl. ebendas. 60 u. 66.) (Ich setze dabei voraus, dass Frankland und Duppa corrigirte Siedepuncte angeben und zur Vergleichung gebrauchen. Freilich werde ich an dieser Meinung durch andere Siedepunctangaben von Frankland und Duppa, die nicht corrigirt sein können, wieder irre.) Darnach hat also der Aethylessigsäure-Aether nicht den gleichen, sondern einen um etwa 4⁰ höheren Siedepunct, als der Buttersäure-Aether.

Das spec. Gew. des Aethylessigsäure-Aethers ist nach Frankland und Duppa 0,8942 bei 0⁰; das des Buttersäure-Aethers nach Pierre 0,9019 bei 0⁰, nach Kopp

0,90412 bei 0⁰. Die beiden letzten Bestimmungen weichen mithin von der von Frankland und Duppa gefundenen Zahl um 0,0077 resp. 0,0099 ab, Differenzen, welche von dieser Grösse wohl bei metameren, nicht aber bei identischen Verbindungen vorkommen können.

Der Siedepunct der Aethyl-Essigsäure ist nach Frankland und Duppa genau bei 161⁰; der Siedepunct der Buttersäure aber nach einer älteren Angabe von Pelouze und Gelis bei 164⁰, nach einer neueren von Kopp dagegen bei 157⁰. Dass die letztere richtiger als die erstere ist, ich glaube, darüber kann unter Chemikern kein Zweifel sein. Die Differenz von 4⁰, um welche also die Aethyl-Essigsäure höher siedet, als die Buttersäure, ist eine solche, welche gleichfalls nur bei metameren, nicht aber identischen Verbindungen vorkommen kann. Es ist aber das dieselbe Differenz, wie sie die Aether der beiden gezeigt haben.

Endlich geben vom äthyl-essigsauren Silberoxyd Frankland und Duppa an, dass es in schönen verästelten nadelförmigen Krystallen, die zu grossen kugeligen Massen zusammengehäuft sind, erhalten wird, so wie, dass die Lösung sowohl als die Krystalle einen schwachen Geruch nach ranziger Butter besitzen. Vom buttersauren Silberoxyd geben Pelouze und Gelis an, dass es weisse glänzende, dem essigsauren Silberoxyd ähnliche Schuppen darstelle und Lerch, dass es beim freiwilligen Verdunsten in Dendriten anschiesse. Auch hier scheint also Identität keineswegs vorzuliegen.

Aber selbst, wenn Siedepunct und spec. Gew. der entsprechenden äthylessigsauren Verbindungen mit den der Buttersäureverbindungen völlig übereinstimmte, so würde doch damit bekanntermassen die Identität beider noch keineswegs bewiesen sein, es würde vielmehr nur eine Thatsache mehr vorliegen, wie sie bei metameren Verbindungen längst beobachtet ist, dass nämlich deren Siedepunct und spec. Gew. genau dasselbe sein kann. Da die Dampfdichte bei allen metameren Verbindungen

die nämliche ist, so versteht es sich, dass auch sie nicht zum Identitätsbeweis benutzt werden kann. Das Ungenügende dieses Beweises haben Frankland und Duppa offenbar erkannt, denn sie halten es für nöthig auf ihre „weiter unten dargethanen Gründe, warum sie die Verbindungen für identisch halten," hinzuweisen. Diese Gründe sind aber reine Speculationen, keine Thatsachen, also wiederum völlig beweislos.

So bleibt denn schliesslich kein anderes Resultat, als dass Frankland und Duppa die Identität der Aethyl-Essigsäure und Buttersäure nichts weniger als bewiesen haben, dass vielmehr im Gegentheil aus ihren Beobachtungen die Verschiedenheit beider gefolgert werden muss.

Ganz gleich dem Vorigen verhält es sich mit der Meinung Frankland's und Duppa's, die von ihnen erhaltene Amyl-Essigsäure sei identisch mit der Oenanthylsäure. Sie haben von ihrer Säure bloss Entstehungsweise und Analyse des Silbersalzes mitgetheilt. Ihre Angabe, das Baryumsalz sei „eine seifenartige Substanz", widerspricht geradezu ihrer Annahme, denn önanthylsaurer Baryt krystallisirt leicht „in weissen, perlglänzenden Schuppen". Auch hier sind es die „weiter unten" angeführten Gründe speculativer Art, auf die sie verweisen, anstatt mit Thatsachen zu beweisen. In der That, Frankland und Duppa muthen den Chemikern ein gutes Stück Vertrauen auf die Richtigkeit ihrer Speculation zu, von dem sie selbst so viel besitzen, dass sie sogar über vorhandene thatsächliche Widersprüche hinwegsehen.

Es ist nicht meine Absicht, mich mit diesen Speculationen weiter zu beschäftigen, es werden darüber endgültig, und ich hoffe bald, Thatsachen entscheiden, ich habe hier nur noch Einiges in der Betrachtungsweise Frankland's und Duppa's hervorzuheben, welches mit den Thatsachen im Widerspruch ist, oder doch nicht aus ihnen ohne Weiteres gefolgert werden kann. Frank-

land und Duppa haben ausser der von mir dargestellten und

1. äthylen-di-methylencarbonsaures Aethylen (Aethyldiacetsäure-Aether), von ihnen äthacetonkohlensaures Aethyl genannten Verbindungen noch erhalten:

2. Diäthacetonkohlensaures Aethyl. Fr. und D. Diäthylen-di-methylencarbonsaures Aethylen. G. (Diäthyl-diacetsäure-Aether.)

3. Aethacetsaures Aethyl. Fr. und D. (Buttersäure-Aether). Aethylenmethylencarbonsaures-Aethylen. G.

4. Diäthacetsaures Aethyl. Fr. und D. Diäthylen-methylencarbonsaures Aethylen. G.

Um die Entstehung dieser Verbindungen zu erklären, denken sich Fr. und D., dass bei der Einwirkung des Natriums auf den Essigsäure-Aether vier verschiedene Processe vor sich gehen, in denen allen eine Substitution von Wasserstoff durch Natrium, und so die Entstehung folgender Natriumverbindungen stattfinden soll:

1. Natriumacetonkohlensaures Aethyl. Fr. und D. (Natrium-di-essigsäure-Aether.)

2. Dinatriumacetonkohlensaures Aethyl. Fr. und D. (Dinatrium-di-essigsäure-Aether.)

3. Natriumessigsaures Aethyl. Fr. und D.

4. Dinatriumessigsaures Aethyl. Fr. und D.

Bei 1. und. 2. wirken 2 Mgt. Essigäther, die Hälfte des Aethyls tritt als Alkohol aus; bei 3. und 4. wirkt nur 1 Mgt., es findet einfache Substitution statt. Aus diesen vier Natriumverbindungen entstehen, durch Einwirkung von Jodäthyl, einfach die Aethylverbindungen. Die Grundlage für diese Anschauungsweise Frankland's und Duppa's bilden also die 4 Natriumverbindungen, von ihrer Existenz wird offenbar die Richtigkeit der ersteren abhängig sein.

Nun habe ich aber gezeigt und ich glaube, so exact wie möglich, dass bei der Einwirkung von Natrium auf

Essigäther, abgesehen von etwas färbender Materie und etwas von unvermeidlicher Feuchtigkeit herstammenden essigsaurem Natron, ausser Alkoholnatron nur die eine Verbindung, das äthylen-di-methylencarbonsaure Natron (natriumacetonkohlensaures Aethyl. Fr. und D.) entsteht, ferner, dass diese Verbindung ein wirkliches Natronsalz ist, aus dem sich auf gewöhnliche Weise die freie Säure und aus ihr das Baryt- und Kupfersalz darstellen lassen. Dem gegenüber haben Frankland und Duppa nicht einmal den Versuch gemacht, auch nur eine einzige der vier von ihnen vorausgesetzten Natriumverbindungen darzustellen, obwohl gerade die Isolirung derselben ein nothwendiges Erforderniss für den Beweis ihrer Existenz in dem unmittelbaren Product der Einwirkung von Natrium auf den Essigäther sein musste. Dieser Versuch freilich würde Frankland und Duppa gezeigt haben, dass darin ausser der einen von mir isolirten keine der übrigen vorhanden ist. Aber es braucht dieser Natriumverbindungen zur Entstehung der übrigen drei Aether gar nicht, da sie aus dem äthylen-di-methylencarbonsauren Aethylen ganz leicht unter dem Einfluss des Alkoholnatrons, das Frankland und Duppa vor der Umsetzung mit Jodäthyl nicht entfernt haben, gebildet werden können und zwar, wie ich schon zum Theil früher gezeigt habe, auf folgende Weise:

$$\left\{\begin{array}{l} C^6H^{10}O^6, C^2H^4 + C^2H^5O, NaO = C^8H^{14}O^6, C^2H^4\,(2) + HO, NaO \\ C^6H^{10}O^6, C^2H^4 + HO, NaO = C^4H^8O^4, C^2H^4\,(3) + C^2H^3O^3, NaO \end{array}\right\}$$

$$C^6H^{10}O^6, C^2H^4 + C^2H^5O, NaO = C^6H^{12}O^4, C^2H^4\,(4) + C^2H^3O^3, NaO$$

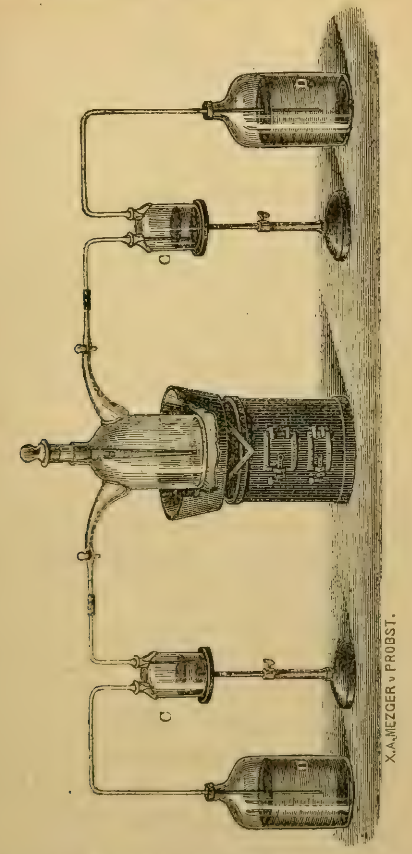
Bei der Einwirkung von Jodmethyl auf das aus dem Essigsäure-Aethyläther und Natrium hervorgegangene Product haben Frankland und Duppa ausser dem di-methaceton-kohlensauren Aethyl (dimethylen-carbonsaures Aethylen; di-methyl-di-acetsaures Aethyl) noch eine, von ihnen nur einmal ziemlich rein erhaltene und methaceton-kohlensaures Aethyl genannte Verbindung erhalten, die sie für identisch erklären mit dem von mir dargestellten äthylen-di-

methylencarbonsauren Methylen. Da sie weder Siedepunct noch spec. Gew. dieser Verbindung bestimmt haben, noch sonst ein charakteristisches Merkmal angeben, so lässt sich nur aus der Zersetzung, welche dieselbe durch Basen erfährt, ein Schluss auf ihre Constitution machen. Sie zerfällt dabei nämlich in Kohlensäure, Alkohol und Methylaceton. Nun existiren aber von der Zusammensetzung der fraglichen Verbindung zwei Körper, der von mir dargestellte Methyläther der Aethyldiacetsäure also und der von Brandes (*Jen. Zeitschr. f. Medic. u. Natur. 3, 33*) erhaltene Aethyläther der Methyldiacetsäure, zwei ihren Eigenschaften nach verschiedene, also nur metamere Körper. Die von Frankland und Duppa angegebene Zersetzung durch Basen wird aber, der Analogie nach, nur die von Brandes, nicht die von mir erhaltene Verbindung erfahren können, letztere vielmehr dabei in Kohlensäure, Methylalkohol und Aethylaceton zerfallen müssen.

Was schliesslich die eben erwähnte von Frankland und Duppa gefundene Zersetzung des Aethers der Aethylen-di-methylencarbonsäure beim Kochen mit Kalilauge in Kohlensäure, Alkohol und Aethylaceton und den „Widerspruch“ anlangt, in dem diese Thatsache mit meinen Angaben (*Gött. Nachr. 1863, 290*) steht, so bedarf es meinerseits, um die Sache ins rechte Licht zu setzen, nur der wörtlichen Anführung dessen, was ich gesagt habe, dass nämlich die Verbindung „mit alkalihaltigem Wasser“ ohne Zersetzung gekocht werden kann. Dass zwischen „alkalihaltigem Wasser“ und „Kalilauge“ ein bedeutender Unterschied ist, werden Frankland und Duppa so gut, wie alle Chemiker wissen.

# Apparat zur Entwickelung von Chlorgas;

construirt von Herrn Apotheker H. Sänger in Ilmenau.




Obiger Apparat, der sich im hiesigen chemisch-pharmaceutischen Laboratorium als ein sehr zweckmässiger erwiesen, bietet den Vortheil dar, dass durch Vorlegung zweier Recipienten kein Chlorgas bei der Entwickelung verloren geht. Ist das Wasser des einen Recipienten mit Chlor gesättigt, so wird der dahin führende Glashahn geschlossen und der zum andern Recipienten führende geöffnet. — *A* Entwickelungsflasche, welche zur Hälfte mit Braunstein gefüllt wird. *B* Rohr zum Eingiessen der starken Chlorwasserstoffsäure. *C C* Waschflaschen. *D D* Recipienten.

Dr. Arthur Busse,
Assistent am chem.-pharmac. Laboratorium
zu Jena.

# Die brasilianische Industrie-Ausstellung von 1861;

von

Theodor Peckolt

in Cantagallo.

(Als Fortsetzung des Aufsatzes im CLXV. Bande des Archivs, pag. 157.)

---

Meine Sammlung war in 7 Serien eingetheilt, als: 1. Serie: Vegetabilien. — 2. Serie: Pflanzenfasern. — 3. Serie: Stärkmehlarten. — 4. Serie: A. Pflanzensäfte. B. Gummata (als Hauptbestandtheil Arabin). C. Gummata (als Hauptbestandtheil Bassorin). D. Gummiharze. E. und f. Natürliche Harze. F. Pflanzenmilch. G. Farbstoffe. H. Harze durch Analyse erhalten. — 5. Serie: Fette Oele. — 6. Serie: Analysenproducte, Alkaloide etc.

## I. Serie.

No. 1. Sapucaiafrucht. *Cassamba de Sapucaia. Lecythis urnigera Mart. Lecythineae.*

Die Untersuchungen dieser *Pixidia* sind schon im Archiv publicirt worden und werde ich deshalb die Uebersetzung bei allen Substanzen, wo schon Aufsätze erschienen sind, unterlassen.

No. 2. *Castanhas da Sapucaia.* Sapucaia-Mandeln. (Vid. Archiv.)

No. 3. *Pinhoes de Pinheiro.* Araucaria-Mandeln. *Araucaria brasiliana. Coniferae.* (Vid. Archiv.)

No. 4. *Sementes de sapocainha* oder *Canudo de pito* oder *Páo de Cachimbo* oder *Papo d'anjo. Carpotroche brasiliensis Endl. Prokieae.* (Vid. Oesterreich. Pharm. Zeitschrift.)

No. 5. *Capsules de Urucú.* Orleanfrüchte. *Bixa Orellana Linn. Bixineae.* Vid. Archiv und habe ich noch hinzuzufügen, dass der Farbstoff des mit dem Farbstoffe gesättigten Waschwassers der Samen sogleich in sehr schöner Nüance gefällt wird, wenn eine Lösung von Alaun und wenig Zinnsalz zugefügt wird; ist die Farbebrühe stark mit Farbstoff gesättigt, dann kann man auf

1 Pfund Farbebrühe $^1/_2$ Unze Alaun und $^1/_2$ Drachme Zinnsalz nehmen. Man erspart viele Zeit, indem das Absetzen des Farbstoffs sonst mehre Tage erfordert, während es nach dieser Methode nur $1-1^1/_2$ Stunde braucht.

No. 6. *Capsulas de Urucú bravo* oder *Urucú do mate.* Wilder Orlean. *Bixa urucurana Mart. Bixineae.* Die Kapseln enthalten keinen Farbstoff, statt dessen ein grünes Harz. (Vid. 4. Serie.)

No. 9. Eine krystallisirbare Substanz, welche ich *Urucuinum* benannt habe.

No. 7. *Casca de urucú bravo.* Ist in der Hinsicht höchst interessant, dass der Farbstoff (Orlean), welcher bei der *Bixa Orellana* in den Kapseln abgelagert, bei dieser Pflanze in der Rinde des Stammes und der Wurzel befindlich ist; derselbe ist zwischen der Rindenschicht und dem Baste und kann auf gleiche Weise wie bei den Orleansamen durch Waschen mit Wasser erhalten werden. Der Farbstoff ist ein wenig dunkler gefärbt, als der gewöhnliche Orlean.

No. 8. *Casca d'Agoniada.* Agoniadarinde. *Plumeria lancifolia Müll. Apocyneae.* Die Rinde enthält ein wirksames Alkaloid, welches in jeder Hinsicht die Beachtung der Aerzte verdiente; dasselbe habe ich *Agoniadinum* benannt. (Vid. 7. Serie No. 1.)

No. 9. *Casca de Sangue de Drago.* Drachenblutrinde. *Croton erythraema Mart. Euphorbiaceae.* Der Baum liefert einen blutrothen Pflanzensaft, welcher in der 4. Serie A. No. 1. befindlich ist; die Gerbsäure als *Acidum erythraemicum* in 6. Serie No. 5. und einen krystallisirten Zuckerstoff als *Erythraemitum* in der 6. Serie No. 6. Im Uebrigen vid. Archiv.

No. 10. *Casca de Arariba.* Araribarinde. *Pinkneya rufescens Fr. Allem. Rubiaceae.* Dieser in ziemlicher Menge wachsende Baum liefert ein vorzügliches Bau- und Möbelnholz, die Rinde wird in Tausenden von Pfunden als nutzlos weggeworfen, obwohl sie gewiss heilkräftige Wirkungen besitzt und auch als rother Farbstoff benutzt

werden könnte. Ich habe eine Quantität Rinde und Extract an Herrn Geheimrath Dr. v. Martius gesendet, welche Substanzen unter der Aufsicht des Herrn Prof. Dr. Wöhler analysirt wurden und von Dr. Rieth eine organische Pflanzenbase dargestellt, nach der Formel: $C^{46}H^{20}N^{4}$ und *Aribinum* benannt ist. Den Farbestoff kann man aus der frischen feingestossenen Rinde durch Waschen mit Wasser erhalten, wo sich derselbe mit dem Satzmehl absetzt, woraus er durch Lösen mit Weingeist erhalten wird; abgedampft, in Wasser gelöst, mit Thonerde präcipitirt und durch Lösen in Weingeist von der Thonerde getrennt. In der 3. Serie No. 21.

No. 11. *Fava* oder *Castanha de Jabota.* Jabotabohne. *Anisosperma passiflora. Feuillea passiflora Vellos. N'handirobeae.* Die Samen werden vom Volke als Abführmittel benutzt und spielen in der Veterinärpraxis eine grosse Rolle gegen Kolik etc. Sie enthalten 14 Proc. fettes Oel von Talgconsistenz in 5. Serie No. 3. Aus dem vom fetten Oele befreiten Pressrückstande habe ich einen Bitterstoff dargestellt, in der 6. Serie No. 3. als *Anisospermimum.*

No. 12. *Fava de S. Ignacio.* Ignazbohne. *Feuillea cordifolia Vellos. N'handirobeae.* Die Samen enthalten 43 Proc. fettes Oel in der 5. Serie No. 1. Der aus der *Placenta* dargestellte Bitterstoff *Feuillinum* in der 7. Serie No. 4. vid. Archiv.

No. 13. *Raiz de Tayuya* oder *Abobora do mato. Trianosperma ficifolia Mart. Cucurbitaceae.* Enthält zwei krystallisirbare Substanzen: *Trianosperminum* in der 7ten Serie No. 7. und *Trianospermitinum* No. 8.; ferner ein drastisch wirkendes Harz, 4. Serie H. No. 34.; Stärkemehl in 3. Serie No. 15; im Uebrigen vid. Archiv.

No. 14. *Resina fossil de Jatubá.* Fossiles Jatubaharz. *Hymenaea Courbaril Linn.* Dieses Harz wird öfters bei tiefen Erdarbeiten gefunden. Es hat im Ansehen grosse Aehnlichkeit mit Bernstein, welche Aehnlichkeit nach einigen Jahrhunderten vielleicht noch täuschender

werden könnte. Es ist nicht so fest wie Bernstein und kann leicht pulverisirt werden. (Mit der Untersuchung desselben bin ich jetzt beschäftigt.)

No. 15. *Tabaco do Judeo* oder *Isca do mato. Botrytis fomentaris Mart. Sphaeriaceae.* Ist eines der vorzüglichsten Mittel zur Stillung von Hämorrhagien.

## II. Serie.

No. 1. *Paina do Painairo macho.* Waldwolle des männlichen Wollbaumes. *Chorisia Peckoltiana Mart. Bombaceae.* Der prachtvolle Baum entwickelt sich mit grösster Ueppigkeit, jeder Ast dient als Steckling und bildet in wenigen Jahren einen ansehnlichen Baum. Derselbe blüht im 9ten Jahre; die circa $^{1}/_{2}$ Fuss langen Kapseln enthalten eine blendend weisse, sehr zarte Wolle und glaube ich, dass dieselbe zu Filzarbeit ganz vorzüglich wäre.

No. 2. *Paina de Paineira femea.* Waldwolle des weiblichen Wollbaumes. *Chorisia speciosa Mart. Bombaceae.* Dieser Baum wächst eben so üppig, wie der vorhergehende, ist aber am ganzen Stamme mit zolllangen scharfen Stacheln besetzt; wo die Verzweigung anfängt, ist die Rinde glatt. Wegen dieser Bewaffnung und der natürlich durch Klettern unerreichbaren Kapseln hat das Volk den Bäumen die Benennung Männchen und Weibchen ertheilt. Die Kapseln sind kleiner als No. 1. und fast kugelrund, die Wolle ist mattweiss.

No. 3. *Paina de Imbirassú.* Grosser Bastwollbaum. *Bombax Carolinum Vellos. Bombaceae.* Dieser Baum entwickelt sich noch schneller als No. 1.; die Kapseln sind fast spannenlang und enthalten eine nankingfarbige Wolle. Vom Baste werden starke Stricke bereitet.

No. 4. *Paina amarella de Paineira pedra. Bombax.* Gelber Steinwollenbaum.

No. 5. *Paina branca de Paineira pedra. Bombax.* Weisser Steinwollenbaum. *Bombaceae.* Beide sind niedrige, ästige Bäume, welche nur auf steinigem, felsigen

Terrain wachsen und eine sehr reichhaltige Wollausbeute geben. Die Kapseln sind bei beiden circa 5 Zoll lang. No. 4. liefert eine dunkelgelbe und No. 5. eine weisse Wolle.

No. 6. *Paina de Cuba. Bombax.* Cubawollenbaum. *Bombaceae.* Wahrscheinlich eingeführt, da ich diesen fast strauchartigen Baum nur angepflanzt angetroffen habe. Die kleineren Kapseln liefern wenig einer weissen Wolle.

No. 7. *Paina do Cipó.* Schlingwollpflanze. *Physianthus albens Mart.* Diese Schlingpflanze ersteigt die höchsten Urwaldbäume und giebt eine zahllose Menge Kapseln von birnenähnlicher Grösse und Form, welche eine der schönsten Wollfasern einschliesst, glänzend wie Atlas.

No. 8. *Paina loura* oder *Cipó de pennas.* Blond- oder Federschlingwollpflanze. *Stipecoma peltigera Mart. Asclepiadeae.* Die Samenfasern sind strohfarben.

No. 9. *Paina Carneira.* Schafwollpflanze. *Cynanchum rotatum Vellos. Asclepiadeae.* Die hübsche Fruchtkapsel von eigenthümlicher Form hat den Umfang eines kleinen Kindskopfes und giebt eine sehr schöne weisse Wollfaser.

No. 10. *Paina de official da sala* oder *Maria Conga.* Saalmeister-Wollpflanze. *Asclepias curassavica L. Asclepiadeae.* Die kleinen Kapseln geben eine sehr geringe Ausbeute.

No. 11. *Paina seda.* Seidenwollpflanze. *Asclepias arvensis Vellos. Asclepiadeae.* Die kleinen Kapseln geben eine seidenähnliche Faser und sind vielfach angepflanzt.

No. 12. *Paina abobora.* Kürbiswollfrucht. *Asclepiadeae.* Die Fruchtkapsel hat die Form und Grösse eines Kürbis, mehr als Kopfgrösse und natürlich als Inhalt eine grosse Menge atlasglänzender weisser Pflanzenwolle und verdiente in ausgedehntem Masse cultivirt zu werden.

Sämmtliche Pflanzenwollen werden hier nur zur Füllung der Kopfkissen benutzt.

No. 13. *Barba de velho.* Altmännerbart. *Tillandsea usneoides L. Bromeliaceae.* Diese Pflanze gekocht und getrocknet, vertritt hier das Seegras, die Pferdehaare u. s. w. zur Füllung der Bettmatratzen.

Die frische Pflanze mit Salpetersäure behandelt, lieferte mir 28 Proc. Oxalsäure, vid. 7. Serie, No. 19.

No. 14. *Feveras* oder *Linha de pita.* Pitaflachs. *Fourcroya gigantea Vahl. Agaveae.* Die Fasern der Blätter liefern nicht nur ein vorzügliches Gewebe, sondern auch sehr starke Stricke.

III. Serie.

No. 1. *Amido de Pinhoes.* Stärkemehl der Araucariafrüchte. Die Samen der *Araucaria brasiliana* liefern 28 Proc. Stärkemehl.

No. 2. *Amido da raiz de Cardamomo do mato.* Stärkemehl der wilden Cardamomwurzel. *Hedychium. Marantaceae.* Die Wurzel wird in Bädern gegen Rheumatismus benutzt; sie liefert 9 Proc. Stärkemehl, welches innerlich gegen Magenbeschwerden genommen wird.

No. 3. *Amido de maririco.* Stärkemehl der Maririzowurzel. *Poarchon fluminensis Fr. Allem. Irideae.* Liefert 10 Proc. Stärkemehl, welches das brasilianische Manna ist, indem es besonders als Abführmittel für kleine Kinder in der Dosis von 10—20 Gran mit Zucker gegeben wird; die abführende Substanz kann durch siedenden Alkohol vom Stärkemehl getrennt werden. Ferner in der 4. Serie H. No. 33. einen gelben Farbstoff.

No. 4. *Amido de Mangarito branco.* Stärkemehl der weissen Mangerite. *Caladium sagittifolium Vellos. Aroideae.* Die Knollen enthalten 9 Procent Stärkemehl und 16 Proc. Trockensubstanz.

No. 5. *Amido de Inhami.* Inhamistärkemehl. *Arum colocasia L. Aroideae.* Die Knollen enthalten 12 Proc. Stärkemehl und 19 Proc. Trockensubstanz.

No. 6. *Amido de Taya brava.* Stärkemehl der wilden Taya. *Colocasia. Aroideae.* Die Knolle enthält 11 Proc. Stärkemehl.

No. 7. *Amido de Cará branca.* Stärkemehl der weissen Cará. *Dioscorea tuberosa hastata Vellos. Dioscoreae.* Die nahrhafte und sehr wohlschmeckende Knolle enthält 14 Procent Stärkemehl und 21 Proc. Trockensubstanz.

No. 8. *Amido de Cará mimosa.* Stärkemehl der zarten Cará. *Dioscorea tuberosa Vellos. Dioscoreae.* Die Knollen übertreffen No. 7. noch an Wohlgeschmack und enthalten 18 Proc. Stärkemehl und 26 Proc. Trockensubstanz.

No. 9. *Amido de Cáratinga* oder *Cará bravo.* Stärkemehl der kleinen oder wilden Cará. *Dioscorea conferta Vellos. Dioscoreae.* Die Knollen werden nicht gekocht genossen, sondern gerieben und mit Fett gebraten. Sie enthalten 17 Proc. Stärkemehl und 24 Proc. Trockensubstanz.

No. 10. *Amido de Cará de espinho* oder *Cará de sapateiro.* Stärkemehl der Schustercará. *Helmia bulbifera. Diascoreae.* Aus den Luftknollen dargestellt; dieselben sind sehr wohlschmeckend und nahrhaft und enthalten 18 Proc. Stärkemehl und 26 Proc. Trockensubstanz.

Sämmtliche Cará-Arten sind in Betreff des Gehaltes an nahrhaften Bestandtheilen den meisten bekannten Knollen vorzuziehen und enthalten ausser dem Stärkemehl noch viel Gluten. Besonders liefern die Knollen von No. 9. in Scheiben geschnitten, getrocknet und gemahlen, ein vorzügliches Mehl, welches sehr lange Zeit aufbewahrt werden kann und auf Reisen weit mehr zu empfehlen wäre, als das an Nahrungswerth bedeutend nachstehende Mandiocamehl.

No. 11. *Amido de sementes de Maravilha.* Stärkemehl der Maravilhasamen. *Mirabilis dichotoma L. Nyctagineae.* Die Samen bestehen fast nur aus reinem Stärkemehl, welches den Embryo umhüllt und braucht nur von der äusseren feinen Samenhülle befreit zu werden.

No. 12. *Amido da roiz de Maravilha.* Stärkemehl der Maravilhawurzel. Giebt 9 Proc. Stärkemehl, welches

als *Povilho de Maravilha* vom Volke als Abführmittel benutzt wird.

No. 13. *Amido da batata da purga ou Tomba.* Tombastärkemehl. *Convolvulus operculatus Vellos. Convolvulaceae.* Hat 26 Proc. Stärkemehl. Wird vom Volke unter dem Namen *Tapioca de purga* oder *Gomma de batata* als Abführmittel benutzt. (Vid. Archiv.)

No. 14. *Amido de batata doce (de Demarará).* Stärkemehl der süssen Kartoffel. *Batatas edulis. Convolvulaceae.* 9 Proc. Stärkemehl und 18 Proc. Trockensubstanz.

No. 15. *Amido de Tayuya.* Tayuyastärkmehl. *Trianosperma ficifolia Mart. Cucurbitaceae.* Wird vom Volke unter dem Namen *Tapioca de Tayuya* als Abführmittel benutzt. (Vid. Archiv.)

No. 16. *Amido de Mandioca brava.* Stärkemehl der wilden Mandioca. *Manihot utilissima. Euphorbiaceae.*

No. 17. *Amido de Jacutupó.* Jacutupóstärkemehl. *Pachyrrhizus angulatus Benth.* Var. β *integrifolia. Leguminosae.* Die kopfgrossen Knollen dieser interessanten Bohnenpflanze enthalten 9 Proc. Stärkemehl und können roh genossen werden, wo sie einen Cocusnuss-artigen Geschmack besitzen. Das Stärkemehl wird gegen Blasenkrankheiten benutzt; man bereitet eine Limonade von einem Esslöffel Amylum und einem Glase kalten Wassers, Zucker nach Belieben. Die Samen und das Kraut sollen stark narkotisch wirken; von den Samen kann ich dasselbe als unbegründet behaupten; vom Kraute kann ich noch kein Urtheil fällen, da die Versuche noch nicht beendigt sind.

No. 18. *Amido da batata brava* oder *batata do ar.* Stärkemehl der wilden Knolle oder der Luftknolle. *Cocculus cinerascens? Menispermeae.* Enthält 9 Proc. Stärkemehl und 17 Proc. Trockensubstanz. Der Wurzel werden die Eigenschaften der Columbowurzel beigelegt; die zerstossene, frische, oft kopfgrosse Knolle wird zum Schwarz-

färben benutzt. Das Stärkemehl wird als *Tapioca de batata brava* gegen Diarrhöe angewendet.

No. 19. *Amido da raiz de timbó boticario.* Stärkemehl der Apotheker-Timbowurzel. *Lonchocarpus Peckolti Wawra. Leguminosae.* Die sehr dicke Wurzelrinde ist ein starkes Narcoticum und wird als Epispasmoticum den Cataplasmen beigemischt gegen Leberkrankheiten etc., so wie dieselbe überhaupt bei den hiesigen Aerzten in grossem Ansehen steht; die Analyse ist noch nicht beendigt und später darüber ausführlicher. Das Stärkemehl, welches unschädlich ist, wird vom unwissenden Volke bereitet und zu verbrecherischen Zwecken angewandt. Nach dessen Meinung wird nach dem Genuss der Körper schwach und hinfällig, ohne dass der Tod erfolgt.

No. 20. *Polpa amylacea da fruita da Sapucainha.* Stärkemehlhaltige Pulpe, welche die Samen der Carpotroche feucht einhüllt; wird gegessen.

No. 21. *Substancia tingentia da casca de Arariba.* Araribarindenfarbstoff.

No. 22. *Orseilha do Brasil.* Brasilianische Orseille. *Splitoma roseum Mart. Lichenae.*

No. 23. *Cochenilla vegetal.* Vegetabilische Cochenille. Der isolirte rothe Farbstoff von Spiloma.

(Fortsetzung folgt.)

## Notiz über Bleikolik;

von

Dr. X. Landerer.

Aus früheren Notizen ist zu ersehen, dass aus den in den Laurischen Bergwerken zu Millionen von Tonnen sich findenden Schlacken durch eine Wiederschmelzung derselben in eigens hierzu construirten Schmelzöfen Blei ausgeschmolzen wird. Da die Bleischlacken auch Arsenik, Zink und Antimonsilber enthalten, so ist das gewonnene Blei nicht rein, sondern silber- und antimonhaltig.

Die Abscheidung des Silbers vom Blei geschieht nach einem neueren Systeme, das unter dem Namen Pattinson's System bekannt ist. Dasselbe gründet sich darauf, dass das leichter schmelzende reine Blei durch Abkühlung auch leichter gesteht und fest wird, als eine Legirung von Silber mit Blei. Auf diese sehr interessante Methode soll in England das Silber vom Blei getrennt werden, so dass noch zuletzt bleihaltiges Silber durch Cupulation vom Silber vollkommen getrennt wird.

Durch das Schmelzen der arsenikhaltigen Bleischlacken entwickelt sich ein solcher Arsenikgeruch, dass er sich schon in weiter Entfernung von den Schmelzöfen bemerklich macht und gewiss auf die Gesundheit der Arbeiter sehr schädlich einwirkt. Beim Ablassen des Bleies aus dem Ofen im glühenden Zustande bilden sich Dämpfe, welche das Blei, das Arsenik und Antimon im metallischen und im oxydirten Zustande enthalten und dasselbe auf die kalt gehaltenen Gegenstände absetzen, so dass alle in den Fabriken befindlichen Sachen mit einem blei-, antimon- und arsenikhaltigen Staube bedeckt sind. Kein Mensch kann sich vor diesen schädlich einwirkenden Metalldämpfen schützen, welche eingeathmet werden und in die Lungen und in die Blutmischung kommen. In Folge einer längeren Einwirkung bildete sich bei den in diesen Schmelzanstalten Arbeitenden eine *Intoxicatio chronica* und es stellten sich besonders bei Denjenigen, die mit dem Ablassen des Bleies aus den Schmelzöfen und mit dem Einschöpfen in die als Formen dienenden Mulden beschäftigt sind, eine Bleivergiftung heraus, die in Laxiren unter allen möglichen Formen und in allen ihren Stadien bei diesen Arbeitern beobachtet werden kann. Diese an chronischen Blei- und Arsenik-Intoxicationen Leidenden haben ein ikterisches kachektisches Aussehen, blaue Ringe um die Augen, das Zahnfleisch ist aufgedunsen, ein übler Geruch kommt aus dem Munde, sie sind sehr hinfällig und in vorgerückten Fällen der Intoxication gleichen dieselben (alle sind Spanier) mehr Leichen als Menschen. Eine

Menge anderer Arbeiter leidet an Bleikolik und viele sind schon gestorben. Abführmittel, Opium, besonders aber Schwefelbäder zeigten sich auch hier von grossem Nutzen. Wahrscheinlich spielt in diesen Fällen die Arsenik-Intoxication eine grosse Rolle, so dass es nicht unzweckmässig sein dürfte, neben den gegen Bleivergiftung angewandten Mitteln auch die gegen Arsenikvergiftung gebräuchlichen anzuwenden.

## Praktische Notizen;

von

einem Apotheker in Hamburg.

### Englische Schreib- und Copirtinte.

Um eine leicht fliessliche und conservirbare Schreib- und Copirtinte zu erhalten, löse man in einer halben Flasche käuflichen Holzessigs bester Güte 1 Loth Blauholzextract. Nach erfolgter Lösung filtrire man das Product und completire die Flüssigkeit mit einer halben Flasche *Aqua destillata* oder gewöhnlichem Brunnenwasser. Beim Schreiben mit dieser Tinte mit Hülfe von Stahlfedern wird die nöthige holzessigsaure Eisenverbindung rasch erzielt werden, die erforderlich ist, um eine schwarzbläuliche dauernde Schriftschwärze zu hinterlassen.

### Violette Tinte.

2 Quentchen Blauholzextract löse man in einer halben Flasche Weinessig, filtrire, verdünne die Flüssigkeit mit einer halben Flasche destillirten Wassers und löse nach sorgfältig vorgenommener Mischung darin 20 Gran essigsaures Mangansalz. Man wird sofort eine Tinte von intensiv violetter Farbe erhalten, die sich sehr schön conservirt.

### Schwarze Tinte aus Tannin.

Tannin löse man in dem Verhältniss, wie solches

einem Gerbstoffgehalt an Galläpfel gleichkommt, in der nöthigen Wassermenge, setze dieser Lösung auf 8 Th. 4 Th. Essig oder schlechten Rothwein hinzu, lasse einige Zeit beide Gemische sich verbinden und löse dann darin holzessigsaures Eisen und essigsaures Mangansalz in richtigen chemischen Verhältnissen, so dass kein Bodensatz erzielt wird. Man mache die Tinte tragbar durch etwas Gummizusatz. Es ist eine Vorschrift, die sich ohne zu kochen am längsten conservirt und keiner Decomposition unterworfen ist.

## Rothe Siegellacke.

Bei meinen Prüfungen erhielt ich diese Compositionen:

No. 1. Gleiche Theile Schellack und venetianischen Terpenthin, ungefähr von jedem 8 Unzen, chinesischen Zinnober 8 Unzen, Benzoëharz 2 Unzen, *Terra sigillata alba* oder feinsten Marmor 2 Unzen; 1 Drachme Citronenöl, um die Masse flüssiger zu machen.

No. 2. Perfectes Product. Venetian. Terpenthin, Schellack, von jedem 8 Unzen, Zinnober 4 Unzen, *Terra sigillata rubra* 4 Unzen, Benzoë 2 Unzen, Citronenöl 1 Quentchen.

No. 3. Venetian. Terpenthin, Schellack, von jedem 8 Unzen, Zinnober 4 Unzen, Drachenblut 1 Unze, Benzoë 1 Unze, Talkerde 4 Unzen.

Extrafein. Dammarharz, gebleichten Schellack, Zinnober, von jedem 12 Unzen, venetian. Terpenthin 4 Unzen, Citronenöl 1 Quentchen.

## Post- und Packlack.

Dammarharz, Colophonium, von jedem 8 Unzen, gewöhnlichen Terpenthin 4 Unzen, Mennige und Chromroth von jedem 4 Unzen.

## Feine Lacke in Schwarz.

Schellack und venetian. Terpenthin von jedem 8 Unzen, Benzoë 2 Unzen, feinste gepulverte oder porphyrisirte Steinkohle 10 Unzen, $\frac{1}{2}$ Quentchen Citronenöl.

## Vehikel zur Verbindung der Pillenmasse mit Pulvis Cubebarum.

Um ein passendes Vehikel zur Verbindung der Pillenmasse mit *Pulvis Cubebarum* zu finden, zu welchem Zwecke früher entweder eine Unmasse Gummischleim oder Altheapulver verwandt wurde, benutzte ich *Pulpa conditi citri* oder italienische *Zuccata limonum.* Man erhält mit wenigem Zusatz von *Conditum citri* bei circa 1 Unze *Pulvis Cubebarum,* in einem Porcellanmörser angestossen, sehr rasch eine fügsame, beständige Pillenmasse, die sich gut conservirt und angenehm verbraucht.

## Genuesisches Schönheitsmittel für Damen.

Man löse 1 Drachme benzoësaures Natron oder *Natrum carbonicum depur.,* welches man in richtigem chemischen Verhältniss mit Benzoësäure sättigt, in 8 Unzen Citronylwasser, füge 2 Unzen türkisches Orangeblüthwasser hinzu, 2 Quentchen concentrirtes Bittermandelwasser und 1/2 Unze Glycerin. Filtrirt, parfümire man mit einigen Tropfen Reseda-, Veilchen- und Hyacinthen-Essenz. Von dieser Flüssigkeit gebrauche man nach Bedürfniss.

# III. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

## Ueber die wichtigsten orientalischen Opiumsorten;

von

Dr. C. Finckh,

Apotheker in Biberach (Würtemberg).

Die Angaben, welche man in pharmakognostischen Handbüchern über Opium findet, widersprechen in vielen Stücken den Eigenschaften der jetzt im Handel vorkommenden Waare, so dass es mir nicht unzweckmässig scheint, einige Nachforschungen über diesen Gegenstand zu machen.

Der Güte meines Freundes Dr. R. Baur, Chef des Handlungshauses R. Baur & Comp. in Constantinopel, verdanke ich meine Sammlung Opiumbrode von den wichtigsten Opiumdistricten Kleinasiens und Macedoniens, sowie einige Sorten von persischem und ägyptischem Opium.

Baur kann wohl als der wissenschaftlich gebildetste Fachgenosse angesehen werden, der sich seit einer Reihe von Jahren ausschliesslich mit orientalischen Droguen beschäftigte, so dass seine Angaben über Güte und Vorkommen dieser so wichtigen Handelswaare uns als Richtschnur dienen dürften.

Vereinzelte mündliche Mittheilungen Baur's über Opium finden wir bereits in Cannstatt's Jahresbericht von Wiggers aufgezeichnet; es wird jedoch nicht überflüssig sein, sie hier im Zusammenhange wiederzugeben.

Was die Gewinnung des bei uns im Handel gewöhnlich vorkommenden Opiums betrifft, so findet man dieselbe bloss auf Kleinasien beschränkt angegeben, es soll jedoch in Macedonien eine nicht unbedeutende Quan-

tität Opium gewonnen werden, wo die Production als erloschen galt; das Macedonische Opium steht in keiner Weise dem in Kleinasien gewonnenen nach, wird jedoch meist als anatolisches Opium in den Handel gebracht.

Die Gewinnung geschieht in diesen Gegenden an den halbreifen Mohnkapseln der roth-, seltener an der weissblühenden Varietät durch Querschnitte, welche in dieselben mit einem einfachen Messer gemacht werden; kreuzweise sollen dieselben nicht geritzt werden.

Der erhärtete Milchsaft wird auf dreierlei Weise für den Handel präparirt.

Nach der ersten Methode bringt man die erhärteten Thränen sogleich nach dem Abnehmen mit dem Messer auf ein Mohn- seltener Trauben- oder Platanenblatt und vereinigt die Ausbeute eines oder weniger Tage zu einem kleinen Brode, die so präparirten Opiumbrode sind ein Conglomerat von sogenannten samenähnlichen Thränen, wie sie Merk für das Smyrnaer Opium angiebt.

Die zweite Methode unterscheidet sich von der ersten dadurch, dass die tägliche Ausbeute in ein passendes Gefäss gebracht wird; wenn eine hinreichende Menge bei einander ist, erwärmt man die Masse gelinde, bringt sie in Form von Broden, ohne sie durch Kneten zu mischen und umgiebt sie mit einem Mohnblatt.

Es scheint diese Bereitungsweise bei gutem Opium die gewöhnlichste zu sein, während die erstere nur wenig in Anwendung kommt.

Bei der dritten Methode wird die Ernte mehrere Tage in einem Gefäss vereinigt, vor dem Formen in Brode erwärmt und durch Kneten gleichförmig gemischt. Solche Brode zeigen weder thränenartige noch schichtenförmige Structur, sondern sind ganz homogene Massen, wie sie sich bei geringen häufig gefälschten Opiumsorten finden.

Das in Kleinasien und Macedonien producirte Opium wird in der Regel in Smyrnaer und Constantinopolitaner Waare geschieden, es wird sich übrigens in dem Folgenden zeigen, dass weder in pharmakognosti-

scher noch merkantilischer Beziehung ein Unterschied zwischen beiden Handelssorten existirt.

Merk nahm als charakteristisch in pharmakognostischer Beziehung für das Smyrnaer Opium an, dass es aus samenähnlichen Thränen bestehe. Nach Baur's mehrjähriger Beobachtung findet sich unter sämmtlichen Opiumdistricten um Smyrna kein einziger mehr, wo thränenartiges Opium bereitet wird, von allen ihm vorgekommenen Handelssorten fand er nur das Opium von Magnesia, aus samenähnlichen Thränen bestehend, einen District näher bei Constantinopel als bei Smyrna gelegen.

Nach Henkels Grundriss der Pharmakognosie soll Constantinopolitaner Opium ein mit Mohnblättern eingehüllte, stark mit Rumexsamen bestreute, $^1/_2$ bis $2^1/_2$ Pfd. schwere Kuchen von rothbrauner, innen goldgelber Farbe sein, welche frisch noch etwas weich sind etc. Das Smyrnaer Opium kommt dagegen als $^1/_2$ bis 2 Pfd. schwer in Mohnblätter eingehüllte nur mit wenig Rumexsamen bestreute Brode etc. vor.

Angaben die sich nach der gegenwärtigen Beschaffenheit dieser Waare als völlig unrichtig erweisen.

Das in den Constantinopel zunächst gelegenen Districten gewonnene Opium bildet meist kleine, oft nur 2 bis 3 Unzen, selten ein Pfund schwere Stücke, die immer in Mohnblätter, seltener in Traubenblätter eingehüllt, in der Regel glatt und nicht mit Rumexsamen bestreut sind, während die bei Smyrna gewonnenen Brode ihrer weichern Consistenz halber stark mit Rumexsamen bestreut sind.

Nicht mit Mohnblättern bedeckte oder nur auf der unteren Seite damit versehene Brode finden sich bisweilen nur in den Smyrna zunächst gelegenen Opiumdistricten z. B. Angora. In Betreff der Farbe der Opiummasse ist zu bemerken, dass die bei feuchtem Wetter gewonnene Waare immer dunkler aussieht, als die bei trockener Witterung gesammelte, und nicht in einzelnen

Gegenden bald heller bald dunkler gefärbte Waare producirt wird.

Eine Beimengung von Epidermis-Schabseln und Mohnkapselnstücken findet sich in Opium aus fast allen Districten zuweilen. Die Kaufleute bezeichnen sie als darröse Waare, welche wegen ihren Morphingehaltes und billigen Preises, von Morphinfabriken gesucht ist.

Dass in merkantilischer Beziehung kein Unterschied zwischen beiden Handelssorten mehr existirt, ist bereits von mehreren Autoren anerkannt worden. Es wird in Constantinopel sowohl von Smyrnaer als Constantinopolitaner Bezirken gewonnenes Opium auf den Markt gebracht, eben so umgekehrt in Smyrna.

Merk führt von dem Constantinopolitaner Opium dreierlei, dem Smyrnaer fünferlei Modificationen auf. Die von ihm gegebene Beschreibung derselben findet sich unverändert in fast allen pharmakognostischen Lehr- und Handbüchern, sie ist jetzt vollkommen veraltet und glaube ich nicht, dass sie als constante Modificationen aufgestellt zu werden verdienen.

Zweckmässig scheint es mir zu sein, die Opiumsorten nach den Provinzen oder Städten, in deren Umgebung sie gewonnen werden, zu bezeichnen. Einige deren liefern Brode von so charakteristischer Form, Einhüllung und Inhalt, dass man auf den ersten Blick erkennen kann, in welchem District sie producirt wurden, was wohl nach der Merk'schen Eintheilung nicht leicht der Fall sein dürfte.

Als Haupttypen des anatolischen und macedonischen Opiums erhielt ich von Baur Brode aus folgenden Districten:

Gheiwe oder Géwé, etwa 8—10 Stunden von Constantinopel, liefert kleine, platte, am Rande abgerundete Brode, 2 bis 3 Unzen schwer.

Sie sind in Mohnblätter eingehüllt und zwar in der Weise, dass die Mittelrippe des Mohnbattes in die Mitte des Brodes fällt; aber ganz besonders charakteristisch ist,

dass die innere obere Seite des Mohnblattes nach Aussen gerichtet ist, wodurch die Brode ein glattes Ansehen erhalten. Die Opiummasse besteht aus bald hellerer bald dunkleren Schichten ohne Beimengung samenähnlicher Thränen.

Géwé-Opium wird von einem rothblühenden Mohn gesammelt, die Samen desselben sind klein, grauschwarz.

Es kann als das feinste Opium betrachtet werden, welches aus dem Orient in unsern Handel kommt; sein Morphingehalt wechselt zwischen 12 und 15 Proc.

Dem Gheiwé-Opium sehr nahe stehend sind folgende 4 Sorten, welche auch wohl als Gheiwé in den Handel gebracht werden, jedoch an der Art der Einhüllung leicht vom ächten Gheiwé zu unterscheiden sind.

Amasia. Brode von derselben Grösse und Form wie Géwé-Opium. Das zur Einhüllung dienende Mohnblatt ist mit seiner unteren Seite nach Aussen gekehrt, die Mittelrippe theilt das Brod in zwei gleiche Hälften. Die zwei Mohnblätter, die zur Bedeckung der beiden Seiten des Brodes dienen, sind in der Regel kreuzweise über das Brod gelegt. Das äussere Ansehen der Brode ist durch die hervorstehenden Haupt- und Nebenrippen der unteren Blattfläche ein rauhes; die Einhüllung ist nicht so sorgfältig gemacht wie beim Géwé. Das Innere des Brodes stellt eine fast homogene Masse dar.

Malattia. Platte, rundliche und etwas ovale Brode von 4 bis 5 Unzen Gewicht, äusserst schön und sorgfältig gearbeitet. Die beiden Seiten des Brodes sind mit einem, die untere Blattfläche nach Aussen gerichteten Mohnblatte bedeckt, dessen Mittelrippe in die Mitte des Brodes fällt und die Basis des einen Blattes der Spitze des andern genähert ist. Der Rand der Brode verflacht sich an beiden Seiten in eine scharfe Kante, an der meistens die Bedeckung abgerieben ist, es finden sich Blattlappen des einen Blattes nie auf die andere Seite des Brodes hinübergeschlagen, sondern scheinen am Rande abgeschnitten zu

werden. Die Paste ist vollkommen gleichförmig, meist morphinarm.

Magnesia. Ausgezeichnete Brode von 1 bis 4 Unzen Gewicht in rundlicher oder ovaler Form, durch gegenseitigen Druck häufig unregelmässig und unansehnlich geworden.

Die Paste scheint ursprünglich sehr weich gewesen zu sein. Die Einhüllung geschieht mit Mohn- oder Traubenblättern; die Brode sind mit Rumexblüthen bestreut; ihr Inneres besteht aus zusammengeklebten samenähnlichen Thränen und scheint ihre Gewinnung nach der ersten der oben angegebenen Methoden zu geschehen.

Nach Baur das einzige noch thränenartig vorkommende Opium.

Hieran schliessen sich zwei in Macedonien gewonnene Opiumsorten, welche wohl auch als Géwé verkauft werden, von Salonik (Sofia) und Kutschina.

Beide Sorten nähern sich in Form und Grösse am meisten dem Amasia-Opium. Die Brode sind weniger sorgfältig in Mohnblätter eingehüllt, ihr Inneres besteht aus abwechselnd helleren und dunkleren Schichten.

Bei Sofia-Opium liegt die Mittelrippe des Mohnblattes seitlich, unregelmässig, die Brode sind mit Rumexblüthen bestreut, durch gegenseitigen Druck unregelmässig geformt.

Kutschina-Opiumbrode sind nicht mit Rumexblüthen bestreut, die obere Seite des Mohnblattes ist nach Aussen gerichtet.

Als Smyrnaer Opium werden sowohl über Smyrna oder Constantinopel in den Handel gebracht das bei Balukhissar, Cutaja, Tanschan, Angora und Karahissar producirte Opium. Die charakteristischen Eigenschaften dieser Opiumsorten sind kurz folgende.

Balukhissar als Hauptprovinz des sogenannten Smyrnaer Opiums liefert grosse unförmige Brode von 4 bis 12 Unzen.

Ihre Form scheint ursprünglich eiförmig gewesen zu

sein, durch gegenseitigen Druck der anfänglich weichen Paste aber unregelmässig geworden.

Sie sind in mehrere Mohnblätter unregelmässig eingehüllt und mit Rumexblüthen bestreut.

Die Opiummasse besteht aus abwechselungsweise bald heller oder dunkler gefärbten Schichten, nie samenähnlichen Thränen, in der Regel ist sie reich an Morphin, deshalb eine sehr gesuchte Waare.

Cutaja liefert regelmässige meist nur halb so grosse Brode als die vorige Provinz. Ihre Einhüllung besteht aus mehreren Schichten unregelmässig auf einander gelegter Mohnblätter. Die Brode sind rundlich, etwas plattgedrückt, mit Rumexblüthen bestreut, die Paste der vorigen Sorten ähnlich, sehr morphinreich.

Tauschan oder Tauchanly. 3 bis 5 Unzen schwere Brode, doppelt so lang als breit, unförmig, mit tiefen Eindrücken versehen, in Mohnblätter unregelmässig eingehüllt und mit nur wenig Rumexblüthen bestreut. Die Opiummasse ist schichtenförmig reich an Morphin.

Angora- oder Engiri-Opium ist leicht daran erkenntlich, dass nur die eine untere Fläche der Brode in Mohnblätter eingehüllt ist. Die Brode sind fast kreisrund, frisch scheinen sie kugelrund gewesen zu sein und erst durchs Liegen sich platt geformt zu haben. 6—8 Unzen schwer, innen vollkommen gleichförmig, häufig mit Schabseln von Mohnkapseln vermischt. Eine meist sehr geringe oder verfälschte Waare.

Kara Hissar. Kugelförmige unten abgeplattete Brode von 8 bis 12 Unzen, in Mohnblätter eingehüllt und mit Rumexsamen bestreut. Die Einhüllung ist in der Weise gemacht, dass der Boden derselben durch das mit der oberen Blattfläche nach Aussen gekehrte Mohnblatt mit seiner Mittelrippe in zwei gleiche Hälften getheilt wird.

Von der Spitze bis zur Basis des Brodes verlaufen 6—8 mit der oberen Fläche nach Aussen gerichtete Blattrippen.

Die Brode sind schön gearbeitet, die Paste vollkommen homogen, arm an Morphin; in England wohl nur wegen ihrer schönen Form gesucht.

Cigusti. Unförmige 6 bis 8 Unzen schwere Stücke mit tiefen Eindrücken, äusserlich in Mohnblätter eingehüllt und mit Rumexsamen bestreut, selten unverfälscht, meist mit Mohnkapselstücken vermengte Masse, welche weder thränenartige noch schichtenförmige Parthien zeigt, aber bisweilen sehr morphinreich ist.

Diese Sorte findet sich fast allem aus Smyrna kommenden Opium beigemischt.

Dieser Beschreibung der wichtigsten anatolischen und macedonischen Opiumsorten füge ich noch einige Worte über persisches Opium bei, welches jetzt häufig über Constantinopel und Smyrna in den europäischen Handel gebracht wird.

Von dem persischen Opium besitze ich zwei Stücke, von einer Güte, wie sie jetzt nicht mehr im Handel zu treffen sind.

Das eine Stück ist die Hälfte eines Brodes, vollkommen plattgedrückt, fast einen Zoll dick, auf der einen Seite in ein Traubenblatt eingehüllt, dessen Rückenfläche nach Aussen gerichtet ist, auf der anderen Seite findet sich weisses Papier umgeklebt. Die Opiummasse ist vollkommen homogen, nicht porös oder körnig, kaffeebraun, ohne Beimengung von fettem Oel wie sie heutzutage bei feinem persischen Opium geschieht.

Das andere Stück ist in einen Darm eingehüllt, der etwa einen Zoll im Durchmesser hat, die Masse gleicht der obigen sehr, nur ist ihre Farbe etwas heller braun.

Ihr Morphingehalt beträgt 12 bis 14 Proc. Diesem Opium steht bezüglich des Morphingehaltes wenig nach „das persische Stangen-Opium“. Diese Stangen haben einen Durchmesser von 3 bis 4 Linien und eine Länge von $5^1/_2$ Zoll, sie sind in weiches geglättetes Papier eingewickelt in der Art, dass die beiden Enden der Stangen

frei sind, in der Mitte ist ein baumwollener Faden lose herumgewunden.

Sie bestehen aus einer hellbraunen homogenen mit Mohnöl vermengten Masse, welche zwischen den Fingern erweicht, ohne daran zu kleben und 10 Proc. Morphin enthält. Das gewöhnliche persische Opium kommt in Broden von etwa 12 Unzen in den Handel; sie sind eiförmig plattgedrückt, 5 bis 6 Zoll lang, 3 bis 4 Zoll breit, die innen bessern in ganze Platanenblätter eingewickelt, die geringern mit Bruchstücken von verschiedenen Blättern bestreut.

Die Opiummasse ist weich, hellbraun und homogen, klebt nicht an den Fingern, beim Drücken treten Oeltröpfchen daraus hervor. Die mit ganzen Blättern bestreuten Brode zeigen einen Morphingehalt von 8 bis 10 Proc., die andern 5 bis 6 Proc.

Aegyptisches Opium kommt nur verfälscht über Constantinopel in den Handel, indem es daselbst mit $^1/_4$ Th. arabischen Gummis vermischt werden soll. Die Brode sind steinhart, zerspringen leicht unter dem Hammer.

Von verfälschtem Opium habe ich ausser dem Smyrnaer Cigusti und dem ägyptischen, von denen das erste mit Mohnkapselstücken, das zweite mit Gummi arabicum gefälscht ist, noch einige andere und zwar: Macedonisches mit Thon gefälscht, Angora mit Wachsstücken vermischt, Amasia mit Kirschgummi-Beimischung, Tauschanly mit *Succ. liquirit.* gefälscht, Balukhissar vollkommen gleichförmig mit Colophon zusammengeschmolzen, so wie ein Stück, das gar kein Opium enthält, sondern ein Gemenge von Kuhmist und Thon zu sein scheint, den Opiumbroden nachgeformt; solche Stücke sollen sich namentlich in Macedonischem Opium häufig finden.

Die oben angeführten Verfälschungen sind meistens so roh, dass solche Brode beim Durchschneiden leicht als falsch zu erkennen sind.

Was endlich die Prüfung des Opiums auf soge-

nannten Morphingehalt betrifft, so finden sich sehr viele Methoden angegeben. Als die beste und fast für alle Fälle ausreichende Methode steht nach meinen und Baur's Erfahrungen immer noch die von Merk da.

Weil sie in pharmakognostischen Lehrbüchern ganz in den Hintergrund getreten ist, so wird es zweckmässig sein, sie kurz anzuführen:

15 Grm. zerkleinertes Opium zieht man kochend mit 250 Grm. einfachen Weingeist aus, filtrirt und behandelt den Rückstand wiederholt auf dieselbe Weise mit 152 Grm. Weingeist von derselben Stärke.

Die vereinigten Filtrate dampft man im Wasserbade unter Zusatz von etwas kohlensaurem Natron zur Extractconsistenz ein. Die eingedampfte Masse wird mit Wasser verdünnt, in einem Cylinderglase absitzen gelassen, die stark gefärbte Flüssigkeit von den ungelösten Alkaloiden abgegossen, dieselben wiederholt mit etwas Wasser gewaschen und zuletzt mit 30 Grm. starken Alkohols eine Stunde lang digerirt. Die rückständigen Alkaloide werden durch ein Filter getrennt und mit etwas Alkohol ausgewaschen. Das getrocknete unreine Morphin löst man auf dem Filter in einem Gemische von 16 Grm. verdünnter Essigsäure und eben so viel Wasser. Das Filtrat wird mit Ammoniak in geringem Ueberschuss neutralisirt und 24 Stunden lang ruhig stehen gelassen, bis das Morphin sich vollständig abgeschieden hat.

---

# Die Elementarorgane der Pilze;

von

Ernst Hallier.

---

Die Thatsache der Specification der Bildungstriebe aller organisirten Wesen hat ihren Hauptgrund offenbar in der Erblichkeit. Die durch mathematische Gesetze bedingte Regelmässigkeit in der Gestaltung wird vom

Vater auf den Sohn vererbt und so in der Zeit fixirt *). Es ist also die Aufgabe der organischen Naturwissenschaften, die allmälige Entwickelung neuer Formen aus schon vorhandenen nachzuweisen oder, wie es oft falsch ausgedrückt wird, die Entstehung der Arten zu zeigen. Um dieses Ziel vollständig zu erreichen, bedarf es natürlich einer vollständigen Kenntniss von der Art und Weise, wie der Vater auf den Sohn einwirkt.

Seitdem Schleiden und Schwann die grosse Bedeutung der Zelle für das organische Leben gezeigt hatten, war man überzeugt, dass die Eigenthümlichkeit der Organismen mit der Eigenthümlichkeit der Zellen zusammenfalle. Jede Pflanze und jedes Thier gehen aus einer einzigen Zelle hervor; es muss also dieser Zelle, bei der Pflanze der Befruchtungskugel oder dem Embryonalbläschen, schon die Anlage zu dem complicirteren Bau innewohnen. Bei den Pflanzen ist sogar die Spitze des Vegetationskegels meist einzellig und manche Zelle im Gewebe eines Blattes oder Stengels ist unter günstigen Bedingungen im Stande, sich zur Knospe, also zur complicirteren Pflanze zu entwickeln.

Dass aber die Eigenthümlichkeit der Pflanzen sich noch nicht aus der der Zelle, wie Schleiden sie definirte, würde ableiten lassen, musste man bald einsehen und es haben seitdem zahlreiche Bemühungen stattgefunden, jene Definition zu erweitern. Betrachten wir mit Schleiden die Zelle als ein geschlossenes Bläschen mit durchdringlicher Membran, so lässt sich nicht absehen, wie die höchst einfache und monotone Gestalt derselben die Gestalt der complicirtesten Zellencomplexe bedingen soll. Es muss vielmehr der Inhalt als für die äussere Gestalt der Zelle das Formgebende sein. Diesen Inhalt kann man sich sowohl chemisch als rein morphotisch

*) Die Grundlagen dieser Behauptung findet man ausgeführt in meiner kleinen Schrift: Darwin's Lehre und die Specification. Hamburg 1865.

wirksam denken. Wahrscheinlich ist beides in Betracht zu ziehen, doch wird der rein morphotische Process überwiegend sein, wie er es überall in der organischen Natur ist. Die chemische Einwirkung der Elementargebilde der Zellen wird sich wohl noch lange unserer directen Beobachtung entziehen; für den Gestaltungsprocess sind aber die ersten Elemente bereits aufgefunden.

Man war in neuester Zeit vielfach bestrebt, die Definition der Zelle zu erweitern. Durch die Arbeit des Herausgebers der Zeitschrift für mikroskopische Anatomie*), durch die Untersuchungen von Ernst Häckel und anderen Zoologen ist in Uebereinstimmung mit Pringsheim's Darstellung**) Plasmodium und Primordialschlauch zur Zelle erhoben worden, also die Zelle vom Postulat der sie umgebenden Hülle befreit. So grossen Werth diese Untersuchungen für die Vorgänge innerhalb der einzelnen Zelle gehabt haben, so bedeutend die Einsicht von der Bildung der Zellwand namentlich dadurch vermehrt wurde, mussten sie doch die Frage nach den Elementen der Neubildung von Zellen noch offen halten. Die Auffindung dieser Elementarorgane für die Pilze glaube ich mir vindiciren zu dürfen und gebe im Folgenden einige Belege dafür.

Seitdem ich mich mit phytotomischen Untersuchungen beschäftigte, glaubte ich, dass alle in fester, organischer Form in den Zellen abgelagerten Stoffe, so z. B. die Amylumkörner, das Inulin, Chlorophyll u. s. w. ebenso wie die Blutkörperchen, Eiterzellen u. s. f. aus schon bestimmt geformten Elementen hervorgingen, dass also alle diese Gebilde als Zellen aufzufassen seien. Da die Entwickelungsgeschichte mir keinen directen Beweis dafür in die Hand gab, so wagte ich die Aeusserung dieser Ansicht erst im laufenden Jahr in meiner parasitologischen

*) Max Schulze. Das Protoplasma der Rhizopoden und der Pflanzenzellen. Leipzig 1863.

**) N. Pringsheim. Untersuchungen über den Bau und die Bildung der Pflanzenzelle. Berlin, 1854.

Schrift*), obgleich dieselbe weit früher durch Nägeli's ausgezeichnete Arbeit über das Stärkemehl eine wesentliche Stütze erhalten hatte.

Da ich noch vor Kurzem von H. Hoffmann in mehren wesentlichen Puncten meiner Arbeit gänzlich missverstanden und in Folge dessen in seinen mikrologischen Berichten**) falsch beurtheilt worden bin, so mag ein kurzes, zusammenfassendes Referat über die ersten Schritte auf diesem Gebiete nicht überflüssig scheinen.

Es war mir schon vor länger als einem Jahre geglückt, die Entwickelungsgeschichte von *Leptothrix buccalis* zu liefern***). Die Sporen von *Penicillium crustaceum Fr.*, in Wasser gebracht, platzen und entlassen ihren körnigen Inhalt in Gestalt kleiner Schwärmer, welche, zur Ruhe gekommen, durch fortgesetzte Quertheilung eine zarte Kette, einen einfachen Gliederfaden, bilden. Dass bei der Keimung der körnige Inhalt der Spore entlassen werden kann, ohne ein Loch in der Wand zu hinterlassen, habe ich durch directe Beobachtung nachgewiesen†), nicht in der abenteuerlichen Weise erschlossen, welche Hoffmann (a. a. O. No. 31. p. 241, Spalte 2. Z. 22 v. o.) mir unterlegt††).

Später zeigte ich bei mehren Schimmelpilzen, dass in Flüssigkeiten die Sporen, oft unter sehr deutlichen Berstungserscheinungen, die Inhaltskörner entlassen und dass sich daraus *Leptothrix*-Ketten oder, bei Anwesenheit gährungsfähiger Substanzen, Hefezellen entwickeln.

---

*) Die pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers. Leipzig, 1866.

**) Botanische Zeitung 1866. No. 30 u. 31.

***) Botanische Zeitung 1865. No. 18.

†) Jenaische Zeitschrift II, 2, Figur 34.

††) Mehre von Hoffmann's Missverständnissen haben darin ihren Grund, dass er eine Arbeit kritisirt ohne Berücksichtigung der übrigen: es ist aber doch wahrlich überflüssig, bei jeder neuen Arbeit alle früheren über denselben Gegenstand abermals aufzuführen; vom Kritiker wenigstens kann man verlangen, dass er den Zusammenhang berücksichtige.

Das Wesentliche aus einer grossen Zahl derartiger Culturversuche besteht darin, dass sich aus dem Inhalt der Pilzsporen ausserhalb der Mutterzelle Organismen bilden können, welche in ihrem Gestaltungsprocess die innigste Beziehung zum Gestaltungsgesetz der Mutterzelle zeigen. Hier muss ich noch auf einen von anderer Seite mir zugekommenen Missverstand hinweisen. Ich bescheide mich durchaus mit dem sogleich auszuführenden Resultat meiner Arbeiten:

Dass der Zelleninhalt der Pilze, mag man ihn nun als körniges Plasma, als Plasmakern oder wie immer bezeichnen wollen, ausserhalb der Pflanze sich selbstständig und zwar in Uebereinstimmung mit dem Zellenbildungsgesetz der Mutterpflanze entwickeln könne. Dadurch ist ein Zusammenhang beider Entwickelungsreihen, ja eine Abhängigkeit der Entwickelung der Pilzzelle von ihren Inhaltskörnern, wo nicht erwiesen, doch höchst wahrscheinlich gemacht. Ueber die Bedeutung der Inhaltskörner selbst maasse ich mir aber gar kein Urtheil an; ich behaupte nicht, dass diese Körner neben dem Kytoblasten auftreten und muss überhaupt die Frage nach dem Kytoblasten für die niedere Pilzzelle als eine entweder verfrühte oder müssige ansehen, denn das Vorhandensein einer solchen ist in unzähligen Fällen zur Zeit nicht nachweisbar. Ob also jene Kerne, die niemals, wie Hoffmann meint, (a. a. O. p. 241) blosse „Molecüle“, sondern stets bestimmt gestaltete Körper sind, geradezu als Kytoblasten aufgefasst werden dürfen oder ob ein Kytoblast in dem Sinne, wie das Wort sonst gebraucht wird, diesen Zellen ganz fehlt; — das sind Fragen, deren Beantwortung erst dann wird statt finden können, wenn unsere Kenntnisse vom Kytoblasten und seinen Functionen überhaupt weniger nebelhaft und unsicher sein werden. Das charakteristische Kennzeichen der Plasmakerne ist die Fähigkeit, im Plasma Vacuolen zu bilden, innerhalb deren jene Kerne bei mehren Pilzen lebhafte Bewegungen ausführen. Da bei der Sporenentwickelung innerhalb

der Sporangien der Ascomyceten so grosses Gewicht, und mit Recht, auf die Vacuolenbildung gelegt wird, so ist gewiss auch hier dieser Umstand besonderer Berücksichtigung werth.

Die folgenden Angaben sollen nur Beispiele abgeben, um in einigen einzelnen Fällen den Zusammenhang zwischen Plasmakernen und dem Pilz, welchem sie entstammen, aufzuweisen. Am besten eignen sich hierzu jene Formen, welche im Innern von Flüssigkeiten durch Zersetzung derselben entstehen und unter dem Namen Hefebildungen zusammengefasst werden können.

Die Hefezellen der mit kugeligen Acrosporen versehenen Schimmelpilze wie z. B. *Penicillium* und *Aspergillus*, welche, wie ich gezeigt habe, aus den von den Sporen entlassenen Kernen entstehen, sind gleichfalls kugelig. Sie vermehren sich durch Sprossung. Dabei trennt sich entweder, namentlich in der Tiefe, die Tochterzelle sofort von der Mutterzelle, so dass man fast nur einzelne oder in Theilung begriffene Zellen antrifft (*Cryptococcus*) oder die Sprosszellen bleiben, namentlich in der Nähe der Oberfläche, längere Zeit mit der Mutterzelle verbunden, so dass man bald zierliche, kurzgliedrige Bäumchen (*Hormiscium*) erblickt. Fast jeder Pilz, welcher überhaupt Hefe bilden kann, hat eine Cryptococcus-Form und eine Hormiscium-Form. Bei jedem Pilz stimmen die Zellenformen beider Vorkommnisse völlig unter sich und mit der Sporenform überein. Aus beiden Formen kann bei Vegetation an der Luft z. B. auf dem Objectträger der entsprechende Pilz gezogen werden.

Dafür noch ein zweites Beispiel. Auf gährendem Bier findet man bisweilen die Hefe des *Penicillium viride Fres.* Der aus derselben gezogene Pilz besteht aus anfangs langen, gegen das Fadenende lanzettlichen Zellen. An den Enden der meist opponirt, hie und da unregelmässig an den Zellenenden hervortretenden Zweige entwickelt sich je eine Kette olivenfarbiger, anfangs (d. h. am unteren Ende) lanzettlicher, zuletzt fast eiförmiger

Sporen. Auf dem Objectträger in Glycerin entwickelte der Pilz einen Cryptococcus und ein Hormiscium, welche aus lanzettlichen, den (unteren) Sporen ganz gleichen Zellen bestehen. Das Hormiscium zeigt das nämliche Verästelungsgesetz in den Sprosszellen, wie der Pinsel von *Penicillium viride Fres.* Es ist leicht, die Entstehung beider Hefeformen aus entlassenen nicht schwärmenden Plasmakernen der Sporen und aus den Gliedern der anfänglich erzeugten Leptothrix-Ketten zu verfolgen. Aus den Hefezellen geht unter Einwirkung der Luft durch seitliche Sprossung wieder *Penicillium viride* hervor.

Bei der Gährung der Milch entsteht eine ganz besondere Hefeform. Hoffmann meint (a. a. O. No. 30. p. 235 Spalte 2 Zeile 18 v. u.), die Hefenatur dieser Zellen sei nicht nachgewiesen; das ist aber nicht nur von mir (*Archiv für mikroskop. Anatomie, Bd. II. p. 67 ff.*), sondern schon früher von Pasteur geschehen, dessen Arbeiten ich als allgemein bekannt voraussetzte. *Penicillium crustaceum Fr.* bildet auf Substanzen, welche in saurer und ammoniakalischer Gährung begriffen sind, das sogenannte Oidium, d. h. eine sehr leicht in ihre Glieder zerfallende Pilzform. Bei grossem Stickstoffgehalt und mässig feuchtem Boden bildet diese Pflanze Macroconidien aus, welche keimen und *Mucor racemosus Fres.* erzeugen. Auf der Milch dagegen entsteht, so lange sie heftig gährt, nur die Gliederpflanze (Oidium). Die Plasmenkerne der abgetrennten Glieder werden in grosser Zahl in Freiheit gesetzt und bilden hier und da Leptothrix-Ketten. Die meisten derselben und die Kettenglieder wachsen zu Hefezellen aus genau von der nämlichen abgerundet vierkantigen Gestalt der Gliederzellen. Bei saurer Reaction des Speichels kann man bisweilen solche Gliederhefe aus den im Munde befindlichen Leptothrix-Ketten erzeugen.

Die eirunden Sporen des *Oidium albicans auct.* erzeugen in gährungsfähigen Flüssigkeiten aus ihren Inhaltskernen eirunde oder, im Moment der Sprossenbildung, citronenförmige Hefezellen. Bei längerer Vegetation geht

aus jenem Pilze ein Stemphylium hervor, welches mit *Stemphylium polymorphum Bon.* grosse Aehnlichkeit hat*).

Noch weit lehrreicher ist diejenige Hefebildung, welche aus den zusammengesetzten Sporen der Formen hervorgeht, die unter den Gattungsnamen: *Stemphylium* (*Septosporium*), *Sporidesmium*, *Polydesmus* u. s. w. beschrieben worden sind. Fast jeder derartigen Sporenform entspricht eine mehrzellige Hefe. Dafür ist ein sehr lehrreiches Beispiel im *Polydesmus*, welcher mit *P. exitiosus Kühn* die grösste Aehnlichkeit besitzt. Dieser Pilz findet sich regelmässig auf dem Getreide ein, wenn dasselbe von *Uredo rubigo* und *Puccinia graminis* befallen wird. Er findet sich auf dem Fruchtknoten, auf den Staubgefässen, auch zwischen den Uredo- und Puccinia-Rasen ein und überzieht oft den ganzen Halm. Auf Aussaat von Uredo oder Puccinia erhält man stets jene Polydesmus-Pflanze, doch lässt sich sehr schwer nachweisen, ob sie aus den Keimlingen von Uredo und Puccinia entsteht oder aus schon beigemischten Sporen der Polydesmus-Form. Leicht ist es, den Polydesmus rein zu cultiviren, wenn man bei noch sehr schwacher Ausbildung des Uredo das Material vom Fruchtknoten oder von den Staubgefässen nimmt. Durch Cultur auf Stärkekleister erhält man in wenigen Tagen den Polydesmus in allen Stadien der Entwickelung.

Dem Polydesmus geht, wie fast allen Pilzen mit zusammengesetzten Sporen, ein Cladosporium voran mit anfangs lanzettlichen, oft septirten, zuletzt fast kugeligen Sporen, deren Keimlinge die zusammengesetzten Sporen tragen. Diese bestehen aus anfangs lang spindelförmigen Zellen, welche mehrfach Querscheidewände bilden, darauf sich auch in der zweiten Dimension theilen. Die ausgewachsenen Früchte sind langkugelig oder birnförmig, oft fast eiförmig; sie stehen einzeln oder reihenweise, auch unregelmässig aus einander hervorsprossend. Der

*) Auch hier hat Hoffmann, wie man durch Vergleich seiner Darstellung (a. a. O. No. 31. p. 242 Sp. 2 v. u.) mit der meinigen sieht, mich mehrfach gründlich missverstanden.

Pilz hat, seinen drei Sporenformen entsprechend, drei verschiedene Hefeformen. Das Cladosporium erzeugt im Glycerin länglich-lanzettliche und kugelrunde, der Polydesmus dagegen zusammengesetzte Hefezellen. Grosse Mengen von Plasmakernen bilden sich im Glycerin durch allmäliges Wachsthum zu grossen, anfangs kugeligen, zuletzt eiförmigen Hefezellen aus, welche sich ganz regelmässig, erst der Quere, darauf der Länge nach theilen, so dass zunächst vier Tochterzellen entstehen. In diesen setzte sich der Theilungsprocess fort und bei gehöriger Concentration des Glycerins entstehen grosse kugelige Ballen, deren Einzelzellen durch die gelatinös aufquellenden Mutterzellenwände zusammengehalten werden.

Es lässt sich hier leicht mit aller Schärfe die Entstehung der Hefecolonien aus Plasmakernen nachweisen. Da ich die *Sarcina ventriculi* für eine ähnlich zusammengesetzte Hefe halte, und jedenfalls die Theilungsform der Sarcina bei der Hefe in genau gleicher Weise vorkommt, so möchte ich vorläufig die zusammengesetzte Hefe als Sarcina-Form bezeichnen.

Die Sarcina-Form kommt, wie gesagt, bei mehren, vielleicht allen Pilzen mit zusammengesetzten Sporen vor. Namentlich bei Polydesmus und Sporidesmium ist es mir ohne viele Mühe gelungen, sie zu erziehen uud ich denke noch vor Ablauf des Jahres in einem zusammenhängenden Werke über diese und andere mykologische Arbeiten Bericht zu erstatten, um den Zeitschriften die Anfertigung kostbarer Abbildungen zu ersparen.

Am interessantesten war mir die zusammengesetzte Hefe, welche aus dem Mutterkorn hervorgeht. Die von Tulasne Spermatien genannten Stylosporen sind, das hat schon J. Kühn*) gezeigt, keimfähig; es sind also keine Spermatien. Sie keimen massenhaft in einem Tropfen Glycerin auf dem Objectträger, auf Stärkekleister, Eiweiss u. s. w. Aus den Inhaltskörnern dieser Sporen, wie

*) Krankheiten der Culturgewächse. Berlin 1859, p. 130.

aus denen des Sclerotium selbst erzog ich in gährungsfähigen Flüssigkeiten eine schachbrettartig gefelderte Sarcina-Form, welche der *Sarcina ventriculi* sehr ähnlich sieht. Ueber den Zusammenhang dieser Hefebildung mit dem Generationswechsel des Sclerotium, über eine zusammengesetzte Hefe bei Tilletia und mehren andern Pilzen gebe ich ebenfalls in jener grösseren Arbeit mit Hülfe von Abbildungen anschaulich Rechenschaft.

Die Beispiele für die strenge Abhängigkeit der durch Inhaltskerne erzeugten Hefeformen vom Zellenbildungsgesetz der Pilze, denen sie angehören, liessen sich ausserordentlich vermehren und bei gelegentlicher Besprechung verschiedener Pilze werde ich nicht unterlassen, darauf hinzuweisen. Für meinen heutigen Zweck wird das Angeführte genügen.

---

## Inhalt eines Gewächshauses im botanischen Garten zu Breslau.

(Aus einem Schreiben an Dr. L. Bley.)

Nicht leicht hat sich eine General-Versammlung unseres Vereins ein bleibenderes Andenken gestiftet, als im hiesigen botanischen Garten bei ihrer Zusammenkunft im August 1857. Die damals im Vereine mit den hiesigen Droguisten, den Herren Maruschke und Schube, in unsern Gewächshäusern veranstaltete Aufstellung von Droguen neben den Mutterpflanzen fand, wie Sie sich wohl erinnern, so viel Beifall, dass man wünschte, eine solche Vereinigung nicht bloss temporär, sondern permanent zu sehen. Herr Apotheker Dr. Herzog aus Braunschweig verlieh diesem Gedanken Worte und forderte zur Realisirung desselben auf. Die ebengenannten Herren lieferten Droguen, andere Mitglieder der Versammlung Geldbeiträge, so dass die Ausführung des Plans schon im Momente seines Entstehens als gesichert zu betrachten war und später insbesondere durch den Um- und Neu-

bau unserer Gewächshäuser wesentlich gefördert wurde. Gegenwärtig fort und fort vermehrt, erstrecken sich die Ausstellungen nicht mehr bloss auf Droguen, sondern nach Art eines botanischen Museums auch auf in pharmaceutisch-medicinischer Hinsicht besonders interessante Theile, wie Blüthen und Früchte der officinellen oder anderer Gewächse, im Ganzen circa 1000 Exemplare, die eingeschlossen in Gläser im ganzen Bereiche des Gartens unter nur sehr unvollkommener Beaufsichtigung sich befinden. Doch können wir uns über Beschädigungen nicht beklagen, was einer Stadt von fast 200,000 Einwohnern immerhin zu grosser Ehre gereicht.

Ueber die Beschaffenheit unserer grösseren Gewächshäuser habe ich Ihnen schon vor zwei Jahren einige Mittheilungen gemacht, noch nicht aber über die Einrichtung eines seit zwei Jahren gebauten kleineren warmen Hauses, welches vorzugsweise für die Cultur der feineren tropischen Gewächse bestimmt ist. Ich glaube nur einer dankbaren Erinnerung dem geehrten Vereine gegenüber zu entsprechen, wenn ich mir vielleicht erlaube, hier Einiges über den Inhalt desselben mitzutheilen.

Es ist 70 Fuss lang, 16—28 Fuss breit und 12 bis 16 Fuss hoch, dabei aber noch mit hinreichend breit gehaltenen Gängen, um 60 bis 80 Zuhörern die darin enthaltenen Gewächse demonstriren zu können. Es besteht aus drei Abtheilungen, einer mittleren und zwei seitlichen. Beginnen wir mit der mittleren, in der sich ein rundes Bassin von 16 Fuss Durchmesser befindet mit stattlichen Exemplaren von Musa, Ensete, Urania amazonica, Strelitzia juncea, Euryale ferox und andern Nymphaeaceen, Cyperus-Arten, Thalia dealbata, um den Rand ein grosser Theil der neu eingeführten Caladien, etwa 50 Arten, zwischen ihnen 6—8 Fuss hohe Bäumchen von Theobroma Cacao, dem Affenbrodbaum, Adansonia digitata, dem indischen Seifenbaum, Sapindus Saponaria L., Simaruba excelsa und subcymosa (Cort. radic. Simarubae), Xanthochymus pictorius (Gummi Gutti

von Tenasserim). Die Gift- oder Calabarbohne (Physostigma venenosum) rankt dazwischen im Verein mit Cissus-Arten und verschiedenen Orchideen. Zwei kleinere Bassins enthalten noch verschiedene andere wärmere Wasserpflanzen, Aroideen, Thalia, Houttuynia, Sagittarien, Hydrolea, die baumartigen Juncineen, Psionium, Palmita vom Cap etc. Die übrigen Räume zieren Marantaceen und die Zingiberaceen, an 40 Arten, unter ihnen alle officinellen, wiewohl ich über ihre durchweg richtige Bestimmung mich einer Prüfung nicht unterziehen will. Ich habe Anstalten getroffen, sie aus Calcutta zu erlangen und hoffe dann vielleicht genauere Aufschlüsse über dieselben zu erhalten. Zwischen ihnen befinden sich auf Etageren ihre officinellen und technischen Producte, so wie bei uns nicht reifenden Früchte in wohlverschlossenen Gläsern auf die von mir hier eingeführte und früher schon mehrmals beschriebene Weise.

Die linke Abtheilung des Hauses enthält meistentheils officinelle und anderweitig wichtige Gewächse in nicht immer kleinen, sondern oft 6—8 Fuss hohen Exemplaren, daneben in Gläsern stets die Producte wie oben, auch Blüthen und Früchte, wie u. a. von Adansonia, Lecythis, Cacao, Myristica, Caryophyllus, Bertholletia, Cinchona, Dipterocarpus etc. In dieser Beziehung müssen wir bedauern, dass es uns nur noch an einer passenden Räumlichkeit gebricht, um alle unsere in das Gebiet eines botanischen Museums gehörenden Gegenstände vereint aufstellen zu können, wie das in dem mit Recht so gerühmten Museum in Kew der Fall ist, mit dem wir in vieler Hinsicht einen Vergleich nicht scheuen dürfen. Nur die vielen aus Pflanzen dargestellten technischen Producte besitzen wir nicht, dagegen von manchen Hölzern, namentlich von Coniferen, erheblich mehr.

Wir treffen hier also:

1. Arzneipflanzen. Areca Catechu (Catechu von Bengalen), Calamus Rotang (Sanguis Draconis), Attalea speciosa Mart. (Cocos lapidea), viele Sago- und Weinpal-

men, wie die seltenen Sagus Ruffia, Metroxylon Sago etc., die höchst interessanten Taccaceen, Tacca pinnatifida (Taheitische Arrow Root), Dorstenia Contrayerva (Rad. Contrayervae), D. ceratosanthes und arifolia, die seltene Monimiacea, Laurelia aromatica L., Chloranthus- und Piper-Arten, Cubeba offic. (Cubebae), Chavica Betle (Betel), Ch. Roxburghii (Piper longum), Arthante tiliaefolia, Pfefferrohr, Piper nigrum, P. spurium Lk., P. elongatum (Folia Matico); die mexikanische Kautschukpflanze, Castilloa elastica Cerv. und die noch seltnere brasilianische Siphonia elastica, die sich kaum noch anderswo findet; der drastisch wirkende Charamellabaum, Cicca disticha Lam. aus Ostindien; Jatropha Curcas L. (Sem. Ricini majoris), die Manihot-Arten, Jatropha L., J. Aipi und Manihot L. (Saga Tapiocca), Croton Cascarilla (Cascarilla), Cinnamomum zeylanicum, Cassia, Culilavan (Cort. Massoy), C. albiflorum N. ab E. (Fol. Malabathri); in unsern grösseren andern Gewächshäusern noch C. nitidum, eucalyptoides und dulce als 20—25 Fuss hohe Bäume; Coccoloba uvifera L. (Kino), Strychnos nux vomica L. (Nuc. vomic. et Cort. Angusturae spuriae); unsere Colonie von Cinchonaceen ausser Arten von Condaminea, Exostemma, den Mutterpflanzen falscher Chinarinden, von 11 Cinchonen, wie C. Condaminea Lam., C. officinalis in zahlreichen Sämlingen, welche wir zu chemisch physiologischen Untersuchungen aufziehen, und C. β lancifolia Ruiz et Pav. (Cort. Chinae fuscus (letztere blühte zu wiederholten Malen), C. micrantha R. et P. (Cort. Chinae Huanuco ?), C. purpurascens Wedd., (Cort. Chin. alb. de Loxa), C. nitida R. et Pav. (Cort. Chin. Pseudo-Loxa), C. succirubra Kl. (Cort. Chin. ruber), C. Calisaya vera et C. β Josephiana Wedd. (Cort. Chin. regius et flavus ?), C. Boliviana Wedd., C. tucujensis Karst. (Cort. Chin. Maracaibo), C. nobilis Hort. Linden und C. muzonensis Goud.; dann Hymenodictyon thyrsiflorum Wedd. (Cort. Chin. indic.), Luculia Pinceana Sweet (Cort. Chin. nepalensis), die eben blühende Cephaëlis Ipecacuanha (Rad.

Ipecac. griseae) und Bearii; die prachtvollen Psychotrien Ps. leucocephala, magnoliaefolia, ebenfalls mit brechenerregenden Wurzeln; Cordia Myxa und Sebestena L. (Baccae Sebestenae), Ophioxylon serpentinum L., Diospyros Ebenum (Lignum Ebenum), Mikania Guaco (Stipites et succus Guaco); die sehr seltene Paulinia sorbilis (Guaranin); Guajacum officinale und β jamaicense Tausch (Lignum et Resina Guajaci), G. arboreum DC.; die in Peru so gefeierte, in ihren Wirkungen immer noch etwas räthselhafte Coca, Erythroxylon Coca (Indianer sollen durch Kauen einer Handvoll Blätter in den Stand gesetzt werden, einen ganzen Tag hindurch ohne alle anderweitige Nahrung sich den grössten Anstrengungen auszusetzen); Canella alba (Cort. Canellae albae); Xanthochymus Cova Roxb., oralifolius Roxb., ovatus und pictorius; mehre Clusiae-Species (Gutti-Sorten); Calophyllum Madrunnae (Tacamahaca brasiliensis), C. Calaba Jacq. (Tacamahaca Indiae occident.), C. Limoncello Ht. Lind., Bixa Orellana L. (Orlean), Galipea Cusparia St. Hil. (Cort. Angusturae verae) und mehre verwandte Arten von gleicher medicinischer Wirkung und Verwendung, wie Galipea macrophylla und ovata St. Hil., G. odoratissima Ldb., G. pentandra W., Quassia amara (Lignum et Cort. Quassiae), Simaruba excelsa DC. (C. Simarubae), Menispermum Cocculus (Fructus Cocculi), Chiococca racemosa Jacq. (Rad. Caincae), Dipterix odorata L. (Tonkabohne), Myroxylon Pereirae (Balsamus peruvianus), Indigofera tinctoria (Indigo), Copaifera officinalis (Balsam. Copaivae), Haematoxylon campechianum (Lignum campechianum), Tamarindus indica L., Cassia fistula und C. brasiliensis (Cassia fistula), C. Tora, Acacia nilotica, mellifera Benth., flava Forsk., leucocephala (Gummi Mimosae), Hymenaea Courbaril und stilbocarpa. Dabei aufgestellt eine ausgezeichnete Sammlung von Copal von Zanzibar von hohem wissenschaftlichen Werth, Geschenk des Herrn Kaufmann Oswald, durch gütige Vermittelung des Herrn Kreisdirectors Apotheker Oswald in Oels.

Viele der hier aufgeführten Pflanzen sind für europäische Gärten völlig neu.

2) Giftpflanzen. Antiaris toxicaria Leschen. und A. saccidora Ldl. (Upas Antschiar.), Strychnos Tieute Leschen. (Upas Pohon), Str. Curare (Pfeilgift der Brasilianer), Jatropha urens und andere giftige Euphorbiaceen, wie Codiacum chrysostictum, Hippomane Mancinella und spinosa L. (die so gefürchteten Manzinella-Bäume), und Apocyneen, wie die Tabernaemontana, Cerberen, Echites difformis, Tanghinia veneniflua, das Madagassar Gottesurtheilgift.

3) Fruchtpflanzen. Artocarpus incisa, A. rigida, Brodfruchtbäume, Mammea americana, Mangostana Morella, die geschätzteste Frucht des tropischen Asiens, Malpighia urens, Früchte-Stellvertreter unserer Kirschen, Crataea Tapia, Bertholletia excelsa, die Para-Nüsse, Lecythis Ollaria, Topffruchtbaum, unstreitig eine der wunderbarsten Früchte der Erde, die grösste bekannte Kapselfrucht; Coffea mauritiana Lam., Crescentia Cujete, C. macrophylla; zahlreiche Psidien, Stellvertreter unserer Birnen und Aepfel; Anona-Arten, Cordien, Diospyros Embryopteris, wie unsere Pflaumen, Labiata macrocarpa, Achras sapota, desgleichen Myrtaceen mit kirschenähnlichen Früchten; Durio zibethinus (Durienfrucht, Frucht von süsser crêmartiger Beschaffenheit und trotz Knoblauchgeruch sehr beliebt); Euphoria Longan; Feronia Elephantum Corr. Elephantenapfel; Lea sanguinea Lam. aus Ostindien; Mangifera indica, Mangosapfel; Spondias Mombin L. und tuberosa (ebenfalls Stellvertreter unserer Pflaumen); Passiflora quadrangularis L.; Platonia insignis Mart., der Pekory-Baum; Chrysophyllum Cainito etc.

4) Anderweitige Nutzpflanzen. Von Palmen unter andern: Hyphaene, Sapus, Metroxylon, Seaforthia; dann Sapota Mülleri Blakrode (Gutta Percha von Surinam und Trinidad); Swietenia Mahagony; Eriodendron orientale Steud. und Cochlospermum Gossypium DC., die indianischen Baumwollenbäume; Caesalpinia echinata Lam.

und C. tortuosa, Fernambuk- oder Brasilienholz; Stadtmannia ferrea, Eisenholz von Australien; Fagraea peregrina Bl., Eisenholz aus Java; Adenanthera Pavonia Condori oder Korallenholz aus Ostindien; Ormosia coccinea, Panacoccoholz von Cayenne; Heritiena Fomes, der Brettbaum, ein wunderlicher Baum, dessen Stamm sich nur nach zwei Seiten hin entwickelt, also vollkommen einem Brette gleicht; Thespesisia populnea, Hanfbaum aus Ostindien (den Samen von Tectona grandis, Teakholz, habe ich bis jetzt noch nicht zum Keimen gebracht); Brosimum Alicastrum und Galactodendron utile, Milch- oder Kuhbäume etc.

5) Physiologisch oder anatomisch wichtige Gewächse haben wir möglichst vollständig zusammenzubringen gesucht. In dieser Abtheilung sind vorhanden: Die Schlauchpflanzen, Nepenthes destillatoria, Sarracenia, Cephalotus follicularis aus Neuholland mit gewöhnlichen und Schlauchblättern, Noranta gujanensis mit schlauchförmigen Bracteen. Dass Nepenthes auch in unsern Gewächshäusern in dem krugförmigen Theile des Blattstieles Wasser absondert, wie hie und da bezweifelt wird, erkennt man mit Entschiedenheit aus der Ansammlung von Wasser bei noch völlig geschlossenem Deckel, der bekanntlich die eigentliche Blattfläche vorstellt.

Reizbare Pflanzen, Mimosa sensitiva, natans (Dermanthus natans W.) und M. pudica, Dionaea muscipula, Biophytum sensitivum und die seltene Averrhoa Carambola. Die Blüthen der Mimosen legen sich bei der Berührung mit der oberen Fläche an einander, Biophytum mit der unteren, wie dies auch bei der sonst im Habitus so abweichend gebauten, aber ebenfalls zu den Oxalideen gehörenden Averrhoa geschieht. Hedysarum gyrans, wegen der ruckweise erfolgenden und ununterbrochen stattfindenden Bewegung der kleineren Seitenblättchen des gedrehten Blattes die Telegraphenpflanze genannt, vermehrt noch das Interessante dieser Gruppe. Das Vaterland dieser mit Recht bewunderten Pflanze ist

Ostindien, Sitz der Bewegung, wie bei den Sinnpflanzen, wahrscheinlich in der kleinen Anschwellung der Stielchen zu suchen, womit die Seitenblättchen am Hauptstiele befestigt sind. Fortdauernde Erschütterungen heben nach meinen Beobachtungen die Reizbarkeit der Mimosa pudica auf. Ich benutze diese Erfahrungen alljährlich zu einem so zu sagen Collegien-Experiment. Eine kräftige, im Topfe befindliche Pflanze wird in einem hinreichend weiten, nach einer Seite offenen Kästchen befestigt und so mit auf Excursionen genommen. Schon nach halbstündiger Fahrt öffnen sich die Fiedern und bleiben auch bei den heftigsten Stössen des Wagens geöffnet, jedoch unter Beibehaltung der Reizbarkeit, insofern jede directe Berührung das sofortige Schliessen der Blättchen veranlasst. Ich habe darüber schon früher einmal ausführlich berichtet. (*Botan. Ztg. von H. v. Mohl u. von Schlechtendal. 1862. p. 110.*)

Seltenere Farn, wie Ceratodactylis, Oleandra, Hymenodium etc., wie eine Anzahl selbstgezogener baumartiger, ein Exemplar von Platycerium grande von 3 Fuss Blatttrichterweite, wie es sich so leicht wohl nicht wieder findet, Selaginellen etc. unter Gruppen farbiger, den Glanz und die Pracht der Blüthen überstrahlender Blattpflanzen, womit uns die neueste Zeit so verschwenderisch versorgte, Gymnostachys, Adelaster, Dioscoreen, Achyranthes, Pitcairnia, Tillandsia etc. füllen die übrigen Räume dieser Abtheilung.

Die dritte Abtheilung enthält die Anlagen zur Vermehrung, dann noch verschiedene Einzelnheiten aus den obigen vier Hauptgruppen, auch Melastomaceen (Medinillen, Cyanophyllen, unter ihnen das Cyanophyllum magnificum, wohl die prächtigste Blattpflanze der Neuzeit mit ihren bis 2 Fuss langen, oberhalb sammtartig grünen, hervorstehend weiss geäderten, unten purpurblauen Blättern) und die tropischen Orchideen, von welchen wir nach und nach nicht durch Kauf, denn ihr nur allzu hoher Handelspreis übersteigt die Kräfte unseres Etats,

sondern durch Tausch und Zusendungen aus der Nähe und Ferne eine zwar nicht umfangreiche, aber doch die Hauptgruppen vertretende, selbst wohl kostbare Sammlung zusammengebracht haben. Ausser den die Vanille liefernden Arten nennen wir unter andern: Ansellia africana, Aërides quinquevulnerum Lindl., Dendrobium chrysanthum Wall., D. Dalhousianum Reichenb. fil., D. barbatum, Laelia superbiens Ldl., L. pumila Reichenb. fil., Maxillaria venusta Lindl., Sophronites violacea Lindl., Stanhopea Martiana Batem., Vanda teres Lindl., V. tricolor Lindl., Zygopetalum maxillare Lindl., Calanthe veratrifolia etc. Die schneeweissen Blüthen dieser letzteren Art enthalten, wie viele Orchideen, das in der lebenden Pflanze farblose Indigin. Gequetscht oder getödtet tritt die Einwirkung des Chemismus oder des Sauerstoffs ein, sie färben sich alsbald blau und Indigo wird gebildet, von welcher Erfahrung man vielleicht zur Illustration von Vorlesungen Gebrauch machen kann.

Breslau, den 14. December 1866.

Göppert.

# IV. Monatsbericht.

## Ueber den wahrscheinlichen Ursprung des menschlichen Geschlechts

hat Ami Boué eine interessante Abhandlung veröffentlicht. Nach allen neueren Entdeckungen von Menschenknochen im Löss, in den Kalksteinhöhlen und Breccien und selbst in andern Alluvialgebilden (viele zweifelhafte Fälle für den Augenblick bei Seite gelassen) glaubt Boué sich berechtigt, als erwiesen — durch so manchen wackeren und wahrheitsliebenden Forscher erwiesen — annehmen zu können:

1) dass es Menschen in geologischen Zeiten schon gegeben hat;

2) dass sie schon in der älteren Alluvialperiode vorhanden waren;

3) dass Menschengebeine nicht nur im Löss, sondern auch im älteren Alluvialschutt gefunden worden, so dass muthmasslich die Menschen nach der tertiären Zeit auf Erden erschienen, als noch die Temperaturverhältnisse derart waren, dass Thiergattungen der jetzigen Tropenzone in den gemässigten Erdgürteln wohnen konnten; oder wie P. Gervais und Herbert sich ausdrücken, dass der Mensch gleichzeitig mit den sogenannten Diluvialthieren lebte. (*Sitzungsberichte der Wien. kais. Akad. der Wiss. LI. Bd. 1. u. 2. Heft. Jahrg. 1865. Jan. u. Febr. I. Abth. S. 142—188.*)

*H. Ludwig.*

## Blicke in die vorgeschichtliche Zeit der Menschheit.

Kennen wir auch heute noch nicht die Zahl der Jahrtausende, welche verflossen sind, seit die Steinäxte von Amiens gebraucht wurden, so kennen wir doch wenigstens im Allgemeinen die Aufeinanderfolge, die zeitliche Reihenfolge der verschiedenen Generationen, von denen uns die Ausgrabungen melden. Die folgende Tafel zeigt sie näher an:

*Mensch von St. Prest* (aus der jüngeren Tertiärzeit). Jagte den Elephanten und den Hirsch. Die Knochen

dieser Thiere wurden aufgeschlagen, um das Mark herauszunehmen.

*Mensch vom Vulcan Denise.*

*Mensch von Moulin-Quignon, Amiens und Abbeville.* Verfertigt sehr rohe Steinäxte durch einfaches Spalten des Feuersteins; besitzt weder Hausthiere, noch treibt er Ackerbau.

*Mensch von Engis und Neanderthal und Mensch von Aurignac.* Setzt die Todten unter bestimmten Gebräuchen bei.

---

*Mensch der jüngeren dänischen Steinzeit und der Küchenabfälle.* Verfertigt vollkommnere Steinäxte; besitzt den Hund als Hausthier.

*Mensch der ältesten Pfahlbauten vor der Bronzezeit.*

*Mensch der alten Pfahlbauten der Bronzezeit.* Bedient sich der Stein- und Bronzewaffen und ist überhaupt schon mehr in der Cultur fortgeschritten.

*Mensch im Nilthale* (10,000 Jahre †); kennt die Metalle und verfertigt Töpferwaaren.

*Mensch der Pfahlbauten von Wismar* (mindestens 8000 Jahre †); verfertigt steinerne Keile, Sägen und Schleifsteine.

*Mensch bei Olmütz angesiedelt.* Besitzt eiserne, bronzene und steinerne Geräthe.

*Mensch der jüngsten Bronzezeit.* Besitzt Hausthiere, baut Gerste und Weizen und befährt die Seen in Canoes.

*Mensch in Aegypten und China im Staatenverbande* (5400 bis 6000 Jahre †); baut steinerne Pyramiden und beobachtet die Gestirne. (*Gaea, 1866, 4. Heft.*)

*H. Ludwig.*

---

## Bevölkerung der Erde.

Sie betrug nach Büsching 1787 1000 Millionen Menschen; Fabri und Stein geben 1800 nur 900 Millionen an; Fabri und Hörschelmann 1833 sogar nur 872 Millionen, Dieterici 1858 aber 1288 Millionen und Kolb 1865 1220 Millionen. Nach der neuesten Berechnung im 1. Bande von Behm's geographischem Jahrbuch im 8. Hefte von Petermann's Mittheilungen 1866 beträgt dieselbe 1350 Millionen. (*Deutsche allgem. Zeitg. 16. Septbr. 1866.*) *H. Ludwig.*

---

## Allgemeine Statistik des Menschengeschlechts.

Man hat berechnet, dass die Zahl des Menschengeschlechts gegenwärtig die Summe einer Milliarde erreicht, welche sich in 3064 bekannten Sprachen ausdrückt und 1100 bestimmten Religionen huldigt. Das mittlere Lebensalter des Menschen ist auf 33 Jahre 6 Monate geschätzt. Ein Viertheil der Kinder stirbt vor dem 7ten Jahre und die Hälfte vor dem 17ten. Von 100 Personen erreichen 6 das Alter von 60 Jahren und darüber; von 500 wird eine 80 Jahre und von 1000 nur eine bis 100 Jahre alt. Jedes Jahr sterben 33 Millionen Menschen, also 91,000 den Tag, 3730 in der Stunde, 60 in der Minute. Dagegen ereignen sich im Jahre durchschnittlich 41,5 Millionen Geburten, nur wird dieser steten Zunahme des Menschengeschlechts durch Kriege und andere ausserhalb des regelmässigen Ganges der Natur liegende Ereignisse häufig Abbruch gethan.

Auf 120 Personen jeden Geschlechts kommt durchschnittlich eine Heirath; also finden im Jahre auf der ganzen Erde ungefähr 8,350,000 Heirathen statt. (*Leipz. Illustr. Zeitg. No. 1189. 14. April 1866.*) *H. Ludwig.*

---

## Ueber das Erdbeben auf der Insel Santorin.

(Weitere Nachrichten.)

Kaum wurde der vielbesprochene Ausbruch in der Nähe der Insel Santorin in Athen bekannt, so sandte die Griechische Regierung eine Commission dahin, um diese merkwürdige Erscheinung zu erforschen. Ueber die gefahrvollen Erlebnisse der Männer der Wissenschaft geht nun der „Triester Ztg“ ein interessanter Privatbericht des Athenischen Professors Christomanos, eines Mitgliedes der Expedition, zu, dem wir für unsere Leser Folgendes entnehmen.

Der Bericht beginnt: Im Hafen der Insel „Nea Kaimeni“, 7/19. Februar 1866. Die vulkanischen Erscheinungen auf der Insel Nea Kaimeni nehmen von Tag zu Tag einen ernsteren Charakter an. Der neu aufgetauchte Hügel ist schon zum Berge angewachsen, und gewinnt täglich mehr an Höhe und an Umfang. Sowohl am Fusse des neuen Berges als auch seinem Gipfel entsteigt fortwährend ein dichter weisser Rauch. Der Gipfel dieses Berges bekam vor einigen Tagen Risse und bildete sich zu einem Krater, aus welchem bei Tage

weisse Dämpfe emporsteigen, die den ganzen Horizont überziehen; bei Nacht hingegen erscheinen diese Dämpfe als hohe, bläulich gelbliche Feuersäulen, die sich aus der Mitte der brennenden Felsen erheben. Aber auch die am 2/14. Februar vor unsern Augen aus den Wellen emporgetauchte Insel „Aphroessa“ versäumt ihre Arbeit nicht; denn während sie vor Kurzem noch aus einigen ganz niedrigen Felsen bestand, bildet sie heute eine wirkliche Insel von 10—12 Französischen Metern Höhe und über 300 Meter Umfang. Bei Nacht ist das Schauspiel wirklich imposant, denn die Flammen entsteigen unmittelbar der Oberfläche des Meeres und verbreiten eine magische Beleuchtung rings umher. Sie vergehen auf einige Minuten, um desto stärker zu erscheinen und wenn gar der Wind geht, so bewegen sie sich mit der grössten Geschwindigkeit, bis sie endlich aussterben.

Im Hafen Athenäum der Insel Santorin, 9/21. Februar. Warum ich heute aus dem südlichen Hafenorte der Insel Santorin schreibe, wohin wir uns geflüchtet, werden Sie aus dem Folgenden ersehen.

Gestern gegen 10 Uhr Vormittags fand auf der Insel Kaimeni eine Eruption statt, die zwar nur kurze Zeit dauerte, aber schlimme Folgen hatte. Wir müssen uns glücklich schätzen, nicht nur dass wir wie durch ein Wunder entkamen, sondern auch weil wir im Stande sind, den äusserst merkwürdigen Ausbruch zu beschreiben. Um 7 Uhr Morgens untersuchten wir das den Vulkan umgebende Meer und fanden das Wasser 78 Grad Reaumur. Auch das nächstliegende Land war wärmer, fast glühend, und aus dem neu aufgetauchten Hügel entstieg dichter der Rauch, dessen Entwickelung von einem scharfen Zischen begleitet war. Gegen 9 Uhr Morgens schien es der Lärm einer entfernten Kanonade. Wir stiegen auf den gegen Norden des Vulkans befindlichen alten Kegel. Nachdem wir bis zum Gipfel gestiegen, sahen wir, dass sowohl der Vulkan als auch die Insel Aphroessa sich in einem fieberhaften Zustande befanden. Da mit einem Male, während wir beschäftigt waren, das grossartige Schauspiel aufs Papier zu bringen, hörten wir ein scharfes Zischen und gleich darauf ein donnerartiges Geräusch. Wir waren noch nicht aufgestanden, als wir plötzlich eine schwarze Rauchwolke emporschiessen sahen, die sowohl uns als auch den Krater, auf dem wir standen, ganz überdeckte. Indem wir uns abwendeten, um der Gefahr des Erstickens zu entgehen, hörten wir rings um uns ein Geräusch von

unzähligen fallenden Körpern; es waren dies glühende Steine, die, aus dem Vulkan in unermessliche Höhe emporgeschleudert, in Form eines dichten schweren Regens auf die Erde niederfielen. Wir zerstreuten uns und suchten unser Heil in der Flucht. Aber jeder Schritt konnte einen sichern Tod herbeiführen in Folge der herabstürzenden glühenden Steine, deshalb suchten wir hinter den Felsstücken des alten Kraters eine Zuflucht; doch war dies unmöglich, da der Vulkan nicht nur brennende Steine, sondern auch feinen, glühenden Sand ausspie, der bis in die verdecktesten und kleinsten Einschnitte der Felsen drang.

Ich drehte mich um, sah den alten Krater glühen, hörte den betäubenden Lärm der fallenden Steine, fühlte an mehreren Stellen meines Körpers Brandwunden, und war schon auf das Schlimmste gefasst, als ich von einem fallenden Stein am Halse verwundet und zu Boden geschleudert wurde; schnell raffte ich mich auf und beseitigte den kleinen glühenden Stein, der den Kragen meines Kleides verbrannt hatte. Als ich mich wieder hinter den Felsen flüchten will, fällt plötzlich ein ungeheurer Stein und reisst in seinem Sturze den Felsen mit sich fort. An meiner Rettung verzweifelnd, entschloss ich mich, den alten Krater, der einen Diameter von ungefähr 100 Schritten hat, zu durchschneiden; ich lief so schnell mich meine Füsse tragen konnten und versteckte mich, so gut es ging, auf der entgegengesetzten nördlichen Seite des Kraters. Da sah ich den ganzen Kegel und die Insel „Mikra Kaimeni“ glühen; an einigen Stellen des Kraters waren auch gelbliche und schwefelartige Flammen bemerkbar. Drei Minuten nach dem ersten Erscheinen der schwarzen Rauchsäule erstarb auch das Geräusch und es fielen keine Steine mehr; ein weisser Rauch nahm die Stelle des schwarzen ein, und nur die brennenden Sträucher und meine durchlöcherten Kleider blieben noch als Zeugen der Katastrophe und der Gefahr, der ich wie durch ein Wunder entgangen war. Von meinem Zufluchtsorte stieg ich nach dem Hafen hinab, um meine Collegen aufzusuchen. Da erfuhr ich, dass ein ungeheuerer glühender Stein aufs Verdeck unseres Dampfschiffes und nicht weit von der Pulverkammer gefallen war, dass die Kajüte des Mechanikers ganz in Flammen stehe und dass ein zweiter Stein das Boot des Dampfschiffes in den Grund gebohrt hatte.

Mit harter Mühe wurde man der gefährlichen Feuersbrunst Herr, und da keine neue Eruption statt fand,

konnten wir endlich abfahren und in den kleinen Hafen einlaufen, von wo aus ich heute schreibe. Von den herabfallenden glühenden Steinen wurden, obwohl leicht, mehre Matrosen verwundet, gefährlicher aber ein Unterofficier. Aber noch grösseres Unglück ereignete sich. Im Hafen der Insel Nea Kaimeni befand sich ein kleines Schiff, um Santorinerde zu laden. Von den fallenden Steinen wurde es in Grund gebohrt und der Capitän, ein junger Mann von ungefähr dreissig Jahren, wurde getödtet. Ein Stein traf ihn am Kopfe und nach einigen Stunden wurde sein Leichnahm ganz nackt und verkohlt aufgefunden. Dieses ist das bei der gestrigen Eruption Vorgefallene, die gewiss ein Vorläufer noch grösserer Eruptionen ist; hätte sie nur ein paar Minuten länger gedauert, so wäre keiner von uns mit dem Leben davon gekommen...
(*Magd. Ztg. 1866. 69.*) *B.*

---

## Die neuentdeckte schöne Höhle bei Frankenhausen in Thüringen.

In der Nähe von Frankenhausen, unter der sogenannten Falkenburg, lässt Bankier v. Born aus Dortmund einen Stollen in den Berg hineintreiben, um nach Kupferschiefer zu suchen. Bei einer Stollenlänge von 632 Fuss haben die Bergleute nun eine Höhle angefahren, welche ohne allen Zweifel die grösste und zugleich schönste Höhle Deutschlands ist. Sie besteht aus drei Abtheilungen. Die beiden Haupthöhlen, welche immer einen gemeinschaftlichen, 132 Fuss breiten und mehre Stockwerke hohen Raum haben, verlaufen, sich unter einem spitzen Winkel von einander trennend, ungefähr von Süd nach Nord. Die eine dieser Höhlen ist 800, die andere 600 Fuss lang. Die dritte Höhle läuft von dem oben erwähnten gemeinschaftlichen Raume aus rück- und aufwärts über den Stollen hinweg und ist höchstens einige hundert Fuss lang. In den drei Höhlen zusammengenommen sind 9 Teiche und eine Anzahl kleiner Pfützen. Das hierin enthaltene Wasser ist so hell und rein, dass man die kleinsten Steinchen auf dem oft 8 bis 9 Fuss tiefen Grunde sehen kann. Die Wandungen und die Decke dieser Riesenhöhle bestehen ganz aus Gyps. Von der Decke herab hängen in wunderbar schöner Form eine Unzahl von Gypsplatten, welche wie zerstörte, riesige Wespennester oder wie aufgehängte Thierfelle aussehen. An einzelnen Stellen erreicht die Höhle eine Höhe von

etwa 40 bis 50 Fuss und nur an wenigen Stellen muss sich ein Erwachsener beim Gehen bücken. In den letzten Tagen (die Höhle wurde erst kurz vor Weihnachten entdeckt) ist sie sehr stark, oft gleichzeitig von mehren hundert Menschen jedes Standes und Geschlechts besucht worden. Es gewährte dann einen märchenhaft schönen Anblick, wenn man vom Hauptraume aus die vielen Lichter in den einzelnen Höhlen sich herum bewegen sah. Der schönste Effect wurde aber erzielt, wenn einzelne Theile der Höhle mit weissen oder gefärbten bengalischen Flammen oder mit Magnesiumlicht erleuchtet wurden. Die Wände und Decken des Stollens, durch welchen man in die Höhle gelangt, bestehen aus einem sehr festen Gyps. Nur der letzte, der Höhle am nächsten gelegene Theil des Stollens ist durch Erde gegraben. In dieser Erdschicht sind verschiedene Knochen und unter diesen auch das linke Oberarmbein eines Menschen gefunden worden. Wahrscheinlich haben diese Knochen kein sehr hohes Alter und sind wohl nur dadurch in diese Tiefe gekommen, dass die oben beschriebene grosse Höhle früher weiter nach vorn reichte. Beim Zusammenbrechen dieses ehemaligen Höhlentheils mögen dann diese Knochen mit der herabfallenden Erde an ihren nunmehrigen Fundort gelangt sein. Die Höhle hat eine Temperatur von + 16° R. Das in den Teichen enthaltene Wasser, welches nur Spuren von Kochsalz enthält, zeigt + 8° R. — Wer die Höhle besuchen will, muss sich vorher an die in Frankenhausen wohnenden Herren Bergbeamten wenden, um sicher zu sein, die Thür offen zu finden. (*Nordhäuser Zeitung. Januar 1866.*) *B.*

---

## Entfernung der Erde von der Sonne.

In dem vierten Theile seiner *Astronomie populaire* spricht Arago die Ahnung aus, dass die Physik wohl mit Nächstem den Astronomen ein neues Mass der Entfernung der Erde von der Sonne geben würde. Er bezeichnet sogar den Physiker, dem diese Ehre vorbehalten sei, sagt aber nicht, dass er selbst diesem den Weg gebahnt habe.

Die Akademie hat die Untersuchungen mit Fizeau's Apparate wiederholt und Léon Foucault hat zur Kenntniss gebracht, dass seine seit 12 Jahren angestellten Versuche endlich zu Ende geführt seien.

Es ist schwer, mit wenigen Worten die in Frage

stehenden Untersuchungen zu expliciren, doch soll versucht werden, wenigstens einen Ueberblick zu geben.

Jeder weiss, dass die Schnelligkeit der Fortpflanzung des Lichtes eine ungeheure ist, dass sie jedoch nicht unbegrenzt und auch messbar ist. Ein Astronom war der Erste, der diese Entdeckung machte. Andererseits ist die Schnelligkeit der Translation der Erde in ihrem Kreislaufe ebenfalls bedeutend, wenn auch viel geringer als die des Lichtes. Das Verhältniss dieser beiden Schnelligkeiten ist mit grosser Sicherheit durch die Beobachtung eines astronomischen Phänomens, der Aberration, bestimmt, folglich ergiebt sich, wenn die eine Schnelligkeit bekannt ist, unmittelbar die andere. Gesetzt wir messen durch einen physikalischen Versuch die Schnelligkeit des Lichtes, so erhalten wir durch denselben Versuch auch die Schnelligkeit der Erde, d. h. den Raum z. B., den unser Planet in einer Secunde durcheilt. Das Licht durchläuft nach den Untersuchungen von Foucault in einer Secunde in runder Zahl 75,000 Lieues, die Aberration ergiebt den Astronomen, dass die Schnelligkeit der Erde 10,000 mal geringer ist, also $7\frac{1}{2}$ Lieues in der Secunde. Ebenso wissen wir, dass die Erde um die Sonne einen ziemlich vollständigen Kreis beschreibt in einem Jahre von $365\frac{1}{4}$ Tagen. Daraus kann man leicht den Umfang des Kreises und den Radius berechnen, sei es in Lieues oder Kilometer oder Erdradien von 1500 Lieues, wie es die Astronomen thun.

Diese Art eines der ersten Elemente unseres Sonnensystems zu bestimmen, ist ganz indirect, bietet jedoch viel Wahrscheinlichkeit für Genauigkeit. Sie liefert der Astronomie allerdings nur eine Annahme, welche aus der Vergleichung einer grossen Anzahl von Beobachtungen resultirt; was nun aber den physikalischen Versuch betrifft, so kann man ihn ja, so oft man will, anstellen, indem mit sicherm Erfolge gearbeitet wird, je nach der Empfindlichkeit und Richtigkeit der angewandten Apparate.

Die rein astronomischen Methoden haben die grosse Unbequemlichkeit, dass sie nur selten angewendet werden können. Sie erfordern ferner eine Zusammenkunft mehrer Beobachter, von welchen der grösste Theil dazu weite und beschwerliche Reisen machen muss.

So geschah es, dass im 17. und 18. Jahrhundert die wissenschaftlichen Expeditionen unternommen wurden, welche die ersten genauen Messungen der Erdentfernung von der Sonne ergaben. Die glaubwürdigste Messung

war diejenige, welche aus den Beobachtungen des Vorbeiganges der Venus an der Sonnenscheibe 1769 hergeleitet wurde und die fragliche Entfernung auf 24,000 Erdradien angab, während die experimentelle oben angegebene Methode etwa 23,000 Radien ergab. Andere Beobachtungen, die an dem Planeten Mars angestellt wurden, ergaben constant eine noch geringere Zahl, und die Astronomen ergriffen jede Gelegenheit, diese wichtige Bestimmung wieder vorzunehmen. 1862 war für die Beobachtungen des Mars vorzüglich günstig, und eine grosse Anzahl Astronomen aller Länder benutzte diese Gelegenheit.

Diese Bestimmung Foucault's und der Grad der Genauigkeit, welcher sie auszeichnet, scheint allen diesen vereinigten Bemühungen das Zutrauen rauben zu müssen. Das ist wenigstens die Ansicht Babinet's, die auch der Director des kaiserlichen Observatoriums theilt, welcher nicht einmal wollte, dass man sich in diesem Institute mit den Marsbeobachtungen beschäftige. Die von Foucault angegebene Zahl stimmt in auffallender Weise mit der von Leverrier durch Rechnung gefundenen überein. Stellen wir jedoch, wie wir es oben gethan haben, die experimentelle Beobachtung höher, so muss man sich fragen, ob es nicht interessant wäre, die auf drei verschiedenen Wegen erhaltenen Resultate zu vergleichen und so zu erkennen, welchen Grad von Zutrauen man astronomischen Beobachtungen dieser Art schenken darf. Wenn man im 17. und 18. Jahrhundert der Wahrheit so nahe gekommen ist, so sollte man doch denken, dass wir mit unsern vollkommnern Instrumenten ihr noch näher kommen müssten. Das werden uns die in Russland und Australien angestellten Beobachtungen lehren.

Ein Hauptvorzug des Apparates von Foucault ist der sehr geringe Raum, den er einnimmt. Wenn man weiss, dass das Licht in einer Secunde 75,000 Lieues durchläuft, so kann man sich eines Gefühls der Bewunderung und des Staunens nicht erwehren darüber, dass man auf die Idee gekommen ist, diese Schnelligkeit auf eine Entfernung von 20 Meter zu messen! Man würde hier sicherlich, wie in den Untersuchungen von Kirchhoff über die Constitution der Sonne, den Stoff zu einem interessanten Capitel über die Verbindung der physikalischen Wissenschaften finden.

Foucault will nächstens eine Beschreibung seines Apparates und das Detail seiner Untersuchungen veröffentlichen. (*Le message populaire.*) *Dr. Reich.*

---

## Eine neue Anwendung der Spectralanalyse.

Bence Jones versuchte kürzlich die Anwendung der neuen Methode, um den Uebergang einzelner Substanzen vom Blut aus in die Gewebe des Körpers zu verfolgen und erhielt sehr wichtige Resultate. Lithium, welches in sehr kleinen Mengen sehr leicht durch das Spectrum nachgewiesen werden kann, wurde Meerschweinchen, deren einzelne Theile des Körpers keine Spur dieses Metalles erkennen liessen, als Chlorverbindung in einer Gabe von $^1/_2$ Gran täglich einverleibt. Nach drei Tagen konnte das Lithium in jedem Theile des Körpers, selbst in gefässlosen Geweben wie den Knorpeln, Hornhaut etc., aufgefunden werden. Eine Herzkranke nahm 15 Gran citronensauren Lithions 36 Stunden und dieselbe Menge noch einmal vor ihrem Tode. Ein Gelenkknorpel zeigte auf Lithium geprüft dasselbe sehr deutlich, das Blut sehr schwach. B. Jones führt noch mehre Versuche und Thatsachen an, so dass die Wichtigkeit derartiger Versuche ausser allem Zweifel ist. Die Salze des Lithiums gehören zu Graham's Krystalloiden oder diffusiblen Körpern, deren rasche Wirkung auf den Organismus uns nun theilweise verständlich wird. (*The Chemist and Druggist. 1866.*) *B.*

---

## Ueber das Beleuchtungswesen.

W. F. Warhaneck ist der Ansicht, dass im Beleuchtungswesen dem Verbrauche des Petroleums wegen seiner Billigkeit noch eine grosse Zukunft beschieden sei. In der neuesten Zeit hat man nämlich versucht, dieses Oel ohne Docht zu verbrennen und zwar in solcher Weise, dass das Oel in äusserst vertheilter Form, mit Luft vermengt, zur Verbrennung gelangen sollte. Die äusserst ergiebigen Quellen flüchtiger kohlenstoffreicher Flüssigkeiten, die sehr billig im Handel kommen, beschäftigten viele Techniker und sowohl Chemiker wie Techniker versuchten, Apparate zu construiren, in welchen in grösserem Massstabe Gase carbonisirt werden sollten. Es zeigte sich indessen, dass dieselben bei der Construction dergleichen Apparate im Grossen doch mit mannigfachen Schwierigkeiten, (wie z. B. bei den Versuchen Beale's, Mansfield's, Evans u. a. m.) zu kämpfen hatten. Diese Umstände bewogen den Mechaniker S. Martius in Wien, einen Apparat zu construiren, welcher äusserst einfach und billig herzustellen ist und dem Zwecke, Leucht-

gase im Grossen zu erzeugen, vollkommen entspricht. Derselbe besteht aus zwei Bestandtheilen, nämlich aus einem Apparate, der die Kohlenwasserstoffe (Petroleum) enthält, und dann aus einem zweiten, welcher den doppelten Zweck hat, die Luft, die carbonisirt werden soll, mit einem gewissen Druck dem ersteren Apparat zuzuführen und weiter durch die Leitungen zu treiben. Ein Uhrwerk setzt denselben in Thätigkeit. Diese Einrichtung steht mit einem neuen und eigenthümlichen Regulator in Verbindung, um den Luftdruck constant zu erhalten und hat vor allen bis heute zu Tage getretenen Constructionen den Vorzug dadurch, dass hierbei selbst minder flüchtige Oele noch zur Carbonisirung geeignet sind und dass ein vorheriges Erhitzen der Flüssigkeit gänzlich unnöthig wird. Was nun die Kosten dieses Leuchtgases betrifft, so hat sich bei den jetzigen Petroleumpreisen herausgestellt, dass hiervon eine Flamme (Schmetterlingsbrenner) nur 1½ Kr. österr. Währung per Stunde zu stehen kommt, das gewöhnliche Kohlengas aber bei gleicher Lichtstärke 2½ Kr. kostet.

Die Apparate werden nun von einer Gesellschaft in solcher Grösse ausgeführt, dass sie ein Etablissement mit 100 und mehr Flammen versehen können. Doch nicht die bereits erwähnte leitbare Construction ist es allein, welche einen Umschwung im Beleuchtungswesen hervorrufen wird und muss, sondern die nun ermöglichte Aufgabe, sich in jedem Hause auf dem Tische sofort Gas für eine, zwei bis vier Flammen mit Leichtigkeit zu erzeugen. Wir haben eine Lampe in der Form einer griechischen Vase vor uns; zwei Arme breiten sich aus, jeder mit einem scheinbar ganz gewöhnlichen, doch eigens hierzu construirten Schmetterlingsbrenner. Dieser Schmetterlingsbrenner ist mittelst einer seitlich angebrachten Schraube zu reguliren, welche den federnden Spalt je nach Umständen zusammendrücken und erweitern kann. In der Vase selbst befinden sich 2 Pfd. Petroleum, hinreichend für eine Brenndauer von 36 Stunden für eine Flamme. Unter derselben befindet sich als Sockel der Apparat, welcher das Leuchtgas erzeugt, und der durch ein Uhrwerk, welches alle 8 Stunden aufzuziehen ist, in Betrieb gesetzt wird.

Um nun auch darzuthun, dass die Beleuchtung mit Petroleum durch diesen Apparat ganz gefahrlos ist, hat Prof. W a r h a n e k folgende Proben angestellt: 1) Der Hahn dieser Lampe wurde zu und dann aufgedreht, es

entstand kein erstickender unangenehmer Geruch, wie beim Kohlengase, und es erregte die Ausströmung des Gases, die eben nur so lange anhält, als das Uhrwerk im Gange ist, keine wie immer geartete Beklemmung der Athmungsorgane. 2) Die Lampe wurde absichtlich umgeworfen. Bei der gewöhnlichen Gaslampe würde ein Fortbrennen und Entzünden des Tisches und der darauf liegenden Utensilien entstanden sein, desgleichen auch bei einer gewöhnlichen Petroleumlampe; hier aber verlosch bei einer Neigung von 45 Grad schon die Flamme. Es wurde sofort die Lampe auf den Kopf gestellt, mit den Füssen nach oben; nach einigen Minuten zeigten sich am Boden nur wenige Tropfen des in die obere Schichte des Apparates gedrungenen condensirten Gases. Zurecht gestellt, konnte die Lampe wie vorher angezündet werden.

Der Vortheil, dass die Gasflammen keinen Russ absetzen, wie dies bei anderen Beleuchtungsmethoden vorkommt, dass ferner eine einfache Drehung genügt, um die Flamme zur grössten Hitzeentwickelung für Heiz- und Kochzwecke zu bringen, die Gefahrlosigkeit und der Vortheil, dass man ohne Docht unsere Argand- und Schmetterlingsbrenner in Anwendung bringen kann, endlich die leichte und billige Möglichkeit, selbst die kleinsten wie die grössten Wohnungen mit hellem, weissen, nicht ungleichen, sondern constanten Lichte zu erhellen, dürfte ohne Zweifel einen Umschwung im Beleuchtungswesen hervorrufen. (*Wochenschr. des niederösterr. Gew.-Vereins. 1866.*) *B.*

---

## Küp's Patent-Gasbrenner.

Derselbe soll bedeutend stärkeres Licht als die gewöhnlichen Brenner geben und zwar dadurch, dass eine Hülse, der sogenannte Mantel, den unteren Theil der Flamme umschliesst und so verhindert, dass dort mehr als die genau erforderliche Menge Sauerstoff der Luft in die Flamme tritt. Ist der Mantel niedergeschraubt, so ist der Küp'sche Brenner ein gewöhnlicher Brenner; schraubt man aber den Mantel aufwärts, so dass er den unteren Theil der Flamme nach und nach einschliesst, wo die Einströmung der Luft am stärksten und ohne den Mantel zu stark ist, so wächst das Licht sehr beträchtlich, und soll je nach der Qualität und dem Drucke des Gases die zwei- bis dreifache Leuchtkraft der ursprünglichen Flamme

erreichen. Man schraubt den Mantel so lange aufwärts, als das Licht wächst, nicht länger, weil sonst die schöne Form der Flamme und die Ruhe des Lichtes verlieren würde.

Bunsen sagt über diesen Brenner, der von Wirth & Comp. in Frankfurt a. M. geliefert wird: „Die Vermischung der zur Verbrennung des Leuchtgases nöthigen Luft geschieht durch Aspiration in das ausströmende Gas und ist um so grösser, je rascher das Gas aus der Brenneröffnung ausströmt. Um das Maximum der Helligkeit einer Flamme zu erreichen, muss eine bestimmte Aspiration statt finden, die weder zu gross noch zu klein sein darf. Wo das Gas aus dem Brenner tritt, ist seine Geschwindigkeit, also auch die Luftaspiration, am grössten; durch den Mantel der neuen Brenner wird die Aspiration an dieser Stelle verhindert. Die Flamme, die ohne Mantel mehr Luft zur Verbrennung erhält als das Maximum der Helligkeit erfordert, empfängt nun die gerade für das Maximum der Lichtausgabe nöthige Luftmenge.“ (*Polyt. Notizbl. 1865. 24.*) *B.*

---

## Ueber eine neue Art fixen, constanten und weissen Lichtes.

Wenn man Magnesium verbrennt, sei es in atmosphärischer Luft oder in reinem Sauerstoffgas, so bemerkt man, dass das blendende Licht, welches dieses Metall giebt, sich erst von dem Augenblicke an zeigt, wo schon eine gewisse Menge Oxyd gebildet ist, indem dieses Oxyd durch die bei der chemischen Reaction erzeugte Wärme auf eine sehr hohe Temperatur gebracht wird.

Nach Carlevaris Ansicht entsteht das Licht in diesem Falle — wie bei der Verbrennung des Kohlenwasserstoffgases, wie bei derjenigen des Wasserstoffgases in Berührung mit Platin und wie bei dem Drummond'schen Kalklichte — dadurch, dass feste Moleküle auf eine sehr hohe Temperatur gebracht werden, welche das Platin schmelzen und verflüchtigen kann, das Magnesiumoxyd (Magnesia) aber im festen Zustande zurücklässt.

Um dieses Oxyd auf die erforderliche Temperatur zu bringen, damit es ein schönes und grosses Licht giebt, muss man es in geringer Menge und unter dem möglichst grössten Volum erhitzen. Diese Bedingung wird erfüllt, wenn man das auf folgende Weise erhaltene schwammige Oxyd anwendet:

Man setzt in der Knallgasflamme auf ein Prisma von Gasretorten-Graphit ein Stück Chlormagnesium. Dieses zersetzt sich bald und hinterlässt das schwammige Oxyd, welches das fragliche Licht giebt. Oder man nimmt bloss käufliche kohlensaure Magnesia, oder presst aus derselben Prismen, welche man in die Knallgasflamme setzt und erhält dieselben Lichteffecte wie bei dem Chlormagnesium. (*Compt. rend. T. 60. — Chem. Centrbl. 1865. 66.*) *B.*

---

## Ueber Anwendung von Blitzableitern.

(Ein Gutachten der mathem.-physik. Classe der königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin.)

Die zweifache Nützlichkeit der Blitzableiter: die in der Gewitterwolke angesammelte Elektricität zu vermindern und den Gang eines Wetterstrahls auf die Ableiter zu beschränken, also die damit versehenen Gebäude vor Beschädigung zu schützen, ist durch Versuche mit künstlich erregter Elektricität, wie durch Beobachtungen an den Ableitern selbst ausser Zweifel gestellt. Während die erste Wirksamkeit bei schnell heranziehendem Gewitter nur gering sein mag, bleibt die zweite in jedem Falle bestehen und wird durch viele seit 100 Jahren gemachte Erfahrungen bestätigt. Unter 168 von Duprez gesammelten Fällen, in welchen Blitzableiter vom Strahl getroffen wurden, kamen nur 27 vor, in welchen die damit versehenen Gebäude und Schiffe Schaden erlitten. Nur 11 Fälle sind bemerkt, in welchen der Blitz ein Gebäude traf, ohne den darauf angebrachten Ableiter zu berühren.

Die Wahrscheinlichkeit der Beschädigung eines Gebäudes durch den Blitz wird demnach durch Anbringung eines Ableiters im hohen Grade verringert und zwar in desto höherem Grade, je sorgfältiger der Ableiter angelegt ist.

Die Form der Gewitterwolke und ihre Entfernung von dem zu schützenden Gebäude sind einer fortdauernden Aenderung unterworfen. Versuche können deshalb über wenige Fragen entscheiden, die bei der Errichtung von Blitzableitern vorkommen und die meisten Fragen sind nur nach den beobachteten Blitzschlägen mit einiger Sicherheit zu beantworten. Zu den bekannten Sammlungen von Blitzschlägen von Reimarus und Arago hat in neuester Zeit Duprez einen werthvollen Beitrag in seiner „*Statistique des coups de foudre, qui ont frappé des paratonnerres, Bruxelles 1859*“ geliefert. Was die Höhe der

Auffangstangen und ihre Entfernung von einander betrifft, so sind beide Abmessungen von einander abhängig und werden durch den Kreis bestimmt, welchen der Blitzableiter schützen soll. Es liegen hierüber nur wenige Beobachtungen vor und bei diesen lag der nächste vom Blitze getroffene Punct des Daches in grösserer Entfernung von der unteren Verlängerung der Auffangstange, als die doppelte Höhe der Auffangstange betrug. Hieraus ist die jetzt geltende Regel abgeleitet, dass der von einem Blitzableiter geschützte Kreis die zweifache Höhe der Auffangstange über ihre Befestigung zum Halbmesser hat und sein Mittelpunct in der Stange oder deren Verlängerung liegt. Erhabene Gegenstände auf dem Dache mit scharfen Kanten und Ecken müssen, auch wenn sie innerhalb eines geschützten Kreises liegen, mit Metallstreifen versehen werden, die mit der Ableitung verbunden sind. Eiserne Hängewerke, metallene Dachbekleidungen, grössere Metallmassen im Innern des Gebäudes sind mit der Blitzableitung metallisch zu verbinden.

Die Auffangstange wird allgemein aus Eisen gefertigt von solcher Dicke, dass sie der Blitz unversehrt lässt, und mit einer kugelförmigen, nicht zu schlanken Spitze versehen. Die von Deleuil in Paris für die Ableiter des Louvre gefertigten Spitzen bilden Kegel von Platin von 1 Centimeter Höhe bei 2 Centimeter unterem Durchmesser und sind auf die 2 Centimeter dicken cylindrischen Auffangstangen aufgelöthet. Das Platin ist entbehrlich, zweckmässiger erscheint daher die am angeführten Orte abgebildete Spitze von Kupfer, die 20 Centimeter cylindrisch und 3 Centimeter kegelförmig verläuft. Die Oxydation des Kupfers würde durch Vergoldung zu beseitigen sein.

Die Leitungen von der Auffangstange zur Erde sind in gerader Linie oder unter möglichst stumpfen Winkeln zu führen und aus Stäben von Schmiedeeisen oder Kupfer mit kreisförmigem oder rechteckigem Querschnitte zusammenzusetzen. Gliederketten haben sich als verwerflich, Drahtseile als unzuverlässig gezeigt. Bei eisernen Leitungen von der gewöhnlich vorkommenden Länge ist ein Querschnitt von 0,329 preuss. Quadratzoll genügend; bei kupfernen kann er bedeutend kleiner genommen werden. Die Verbindung der einzelnen Theile der Leitung darf nur durch Löthung oder Vernietung auf einer Fläche von mindestens $1\frac{1}{2}$ Quadratzoll geschehen.

Eine besondere Beachtung hat man der Fortführung

der Leitung im Erdboden zugewendet, deren Ausdehnung nach der Beschaffenheit des Bodens bestimmt wird. Während es in der Nähe von Flüssen in einem stets feuchten Boden genügt, den Ableiter mit mehren Spitzen in einem Brunnen endigen zu lassen oder in der Erde unter der Ebene des tiefsten Wasserstandes, ist es nöthig, in einem Sand-, Kalk- oder Granitboden, ausser dieser Endigung in der Tiefe, eine zweite anzubringen, welche die Ableitung mit der Oberfläche des Bodens verbindet. Zur Erhaltung der eisernen Leitungen ist ein Anstrich mit Oelfarbe angewendet worden, der keinen andern Nachtheil hatte, als dass er nach einem Blitzschlage auf den Ableiter erneuert werden musste. (*Erbkam's Ztschr. für Bauwesen.*) *B.*

## Telegraphen-Apparat.

Im Februar 1866 wurde in dem Telegraphen-Büreau zu Limoges ein eigenthümlicher Apparat geprüft. Die Depesche wird in Lettern gedruckt, wie etwa ein Journalartikel. Der Erfinder ist ein Amerikaner, Hughes, der seine Erfindung für 200,000 Fr. an Frankreich, für 120,000 Francs an Italien verkauft hat und mit dem Generaldirector der russischen Telegraphen über den Ankauf für 20—25,000 Rubel (80—100,000 Fr.) in Unterhandlung steht.

Der Apparat von Hughes ist etwas schwerfällig, doch fehlt es ihm nicht an gefälligem Aeussern. Er hat eine Claviatur von Elfenbein, auf deren Tasten die Buchstaben und Zahlen gravirt sind. Die erste beste Person kann man auffordern, sich davor zu setzen und den Finger auf die Taste zu legen, deren Buchstaben sie telegraphiren will. Es geschieht, und der Buchstabe springt frisch gedruckt zu Paris, Marseille, Berlin oder am Ende der Welt heraus.

Es wird durch diesen Apparat das Doppelte des Morse'schen Telegraphen an Arbeit geleistet, das Dreifache des Zifferblatt-Telegraphen; er giebt dem Empfänger die Depesche, wie sie aus dem Apparate kommt, ohne dass sie übertragen oder copirt wird. (*Courrier de la Côte. Févr. 1866.*) *Dr. Reich.*

## Diffusion von Gasen durch unglasirtes Porcellan und Gummi.

Kittet man in die Mitte einer an beiden Enden offenen Glasröhre eine Platte von unglasirtem Porcellan fest

ein und verschliesst das andere Ende durch eine dünne Gummiplatte, so bleibt Gas, welches man durch die Gummiplatte in den Raum zwischen dieser und der Porcellanplatte hat hinein diffundiren lassen, unverändert darin und übt eine bedeutende Kraft aus, wenngleich das andere Ende des Glascylinders vollkommen der Atmosphäre offen ist. G. F. Ansell sucht die Ursache dieser sonderbaren Erscheinung in der Existenz zweier Modificationen desselben Gases, von welchen die eine durch Gummi diffundirt, aber nicht durch unglasirtes Porcellan, und die andere umgekehrt durch letzteres geht, aber nicht durch ersteres. (*Chem. News. 1865. — Chem. Centrbl. 1866.* 7.) *B.*

---

## Benutzung des Hydrophans für Gasdiffusion,

nach Reusch.

Hydrophan, ein Mineral, welches im frühen Alterthum den Namen „Weltauge" führte, gehört zu den Opalen, ist folglich ein Hydrat der Kieselsäure. Verschliesst man mit einer circa 0,4 Millimeter dicken Platte dieses Minerals eine Glasröhre von 3 – 4 Millim. lichter Weite und ungefähr 1 Fuss Länge an ihrem einen Ende durch sorgfältiges Aufkitten mit Canadabalsam, füllt diese Röhre mit Wasserstoffgas an und stellt sie dann mit ihrem andern offenen Ende senkrecht in einen mit einer zollhohen Schicht Wasser gefüllten weiteren Glasnapf, so sieht man innerhalb weniger Minuten schon das Wasser aus dem weiteren Gefässe bis zu einer sehr merklichen Höhe in die enge Glasröhre, scheinbar den Gesetzen der Schwere entgegen, emporsteigen, d. h. es hat durch die feinen Capillarröhren des Hydrophans ein Austausch zwischen dem eingeschlossenen Wasserstoffgase und der umgebenden atmosphärischen Luft statt gefunden, der Art, dass von letzterer ein gewisses Volumen in die Glasröhre eingedrungen, von ersterem dagegen ein verhältnissmässig weit grösseres Volumen aus der Röhre entwichen ist. Graham, dem wir bekanntlich sehr gründliche Untersuchungen über diese, den Namen „Diffusion" führende Erscheinung verdanken, fand bekanntlich, dass das Entweichen der Gase aus solchen mit porösen Platten verschlossenen Röhren sich umgekehrt wie eine Function ihrer Dichtigkeit verhalte. Nach Anstellung einer grossen Anzahl hierher gehöriger Versuche mit Gasen entdeckte er endlich das Gesetz, dass nach beendeter Dif-

fusion, wo also alles Gas in solchen Röhren durch die atmosphärische Luft ersetzt ist, die durch die capillaren Räume des porösen Zwischenkörpers gewanderten Gasvolumina sich verhalten umgekehrt wie die Quadratwurzeln aus den Dichten dieser Gase. Dem Wasserstoffgase als dem specifisch leichtesten unter allen Gasen kommt das grösste Diffusionsvermögen zu. Statt der Glasplatte, deren sich Graham als porösen Zwischenkörpers bediente, hat nun Reusch eine dünne Hydrophanplatte für sehr geeignet erkannt. Derselbe bemerkte auch zuerst das merkwürdige Verhalten einer solchen Platte zu Alkohol und Wasser. Trocknet man nämlich eine solche einige Zeit in Alkohol gelegene Platte schnell mit einem leinenen Tuche ab, so erscheint ihre Oberfläche porcellanartig, wie Milchglas; taucht man sie in destillirtes Wasser, so wird sie augenblicklich durchsichtig wie das reinste Glas. Trocknet man sie nun wieder schnell mit einem leinenen Tuche ab, so entstehen, wie durch einen Zauber, von den Rändern anfangend und schnell wachsend, eine grosse Anzahl dendritenartiger Gebilde, die endlich die ganze Platte bedecken. Nach einer ferneren Einlage in Alkohol und nach einer wiederholten ähnlichen Behandlung der Platte lassen sich diese seltsamen und im hohen Grade ergötzlichen Eigenschaften, so oft als man will, wiederholen. (*Jahresber. des phys. Ver. zu Frankf. a. M. 1865.*) *B.*

---

## Die Dampfkessel-Explosionen.

Seit die Dampfmaschine ihre grosse weltumgestaltende Bedeutung erlangt, sind die Bemühungen der Theoretiker wie der Praktiker fortdauernd darauf gerichtet gewesen, Mittel zu ersinnen, um den furchtbaren Kessel-Explosionen vorzubeugen und schreckliche Unglücksfälle zu verhüten, die besonders in den ersten Zeiten der Anwendung des Dampfes nicht eben zu den Seltenheiten gehörten. Die in Anwendung gebrachten Vorsichtsmassregeln erstreckten sich indess meist auf äusserliche Vorschriften; das Wesen, die eigentliche Grundursache der meisten Explosionen, war noch immer nicht mit Sicherheit erkannt und erst in der neuesten Zeit ist man auf mehre physikalische Bedingungen und Thatsachen bei der Dampferzeugung aufmerksam geworden, welche höchst wahrscheinlich die Ursache der meisten, bisher aller äusserlichen Vorsichtsmassregeln spottenden Explosionen sind.

Im Jahre 1823 wandte sich die französische Regierung an die Pariser Akademie der Wissenschaften um Rath über die Mittel, welche zur Verhütung von Explosionen der Dampfkessel am geeignetesten wären. Nach einer eingehenden Besprechung, welche nicht weniger als drei Sitzungen ausfüllte, schlug die Akademie vor:

1) Es werden an den Kesseln der Dampfmaschinen zwei Sicherheitsventile angebracht, von denen das eine zur Verfügung des Maschinisten bleibt, um nach Erforderniss den Druck zu vermindern, während das andere, zu welchem er nicht gelangen kann, sich von selbst öffnet und dem Dampfe Auslauf verschafft, wenn der Dampfdruck eine gewisse Grenze überschreitet.

2) Alle Dampfkessel sollen vor ihrem Gebrauche mittelst einer hydraulischen Presse geprüft werden, indem man sie einem grösseren Drucke aussetzt als derjenige ist, welchen sie später beim gewöhnlichen Gange der Maschine aushalten sollen.

3) Der Verfertiger von Dampfmaschinen ist gehalten, die Prüfungsmittel über die Festigkeit und Sicherheit der Maschine, besonders des Kessels, zur Kenntniss zu bringen; ebenso den Druck, unter welchem die Maschine arbeiten soll.

4) Man soll die Dampfkessel, welche sich in der Nähe irgend einer Wohnung befinden, mit einer besonderen Umfassungsmauer umgeben, falls die Maschine eine so grosse Kraft besitzt, dass ihre Explosion die Zwischenwand zwischen ihr und der Wohnung zertrümmern würde. Ferner möge die Behörde von Zeit zu Zeit ein genaues Verzeichniss aller vorgekommenen Explosionen veröffentlichen, in welchem die Ursachen und die Wirkungen dieser Vorfälle, so wie der Name des Besitzers und des Fabrikanten der Maschine genannt werden. Dies scheint von allen das wirksamste Mittel, um Unglücksfällen vorzubeugen. —

Diese Vorschläge fanden nicht allein in Frankreich, sondern mit mehr oder minder grossen Modificationen fast in allen Staaten Eingang. Trotzdem haben sich die Explosionen nur wenig vermindert und es kamen z. B. in England während der Jahre 1854 bis 1864 überhaupt 267 Fälle von Dampfkessel-Explosionen vor, wobei 498 Menschenleben verloren gingen. Innerhalb der letzten drei Jahre kamen alljährlich etwa 42 bis 43 Explosionen vor, wobei durchschnittlich 80 Menschen getödtet und mindestens eben so viele verwundet wurden. Beachtet

man ferner die bedeutenden Verluste an Zeit und Capital, welche mit dergleichen Unglücksfällen verbunden sind und welche den Besitzer der Maschine gewiss veranlassen, alle mögliche Sorgfalt anzuwenden, so erscheint schon hiernach der Schluss gerechtfertigt, dass die meisten Explosionen weniger durch Nichtbeachtung äusserlicher Vorsichtsmassregeln, als vielmehr aus gewissen noch nicht genauer erforschten und beachteten physikalischen Bedingungen bei der Daupfentwickelung entstehen und dass alle äusserliche Vorsicht wenig hilft, wenn jene Naturgesetze nicht gehörig berücksichtigt werden. Vor Allem sind es die Erscheinungen, welche beim Sieden des Wassers auftreten, die hier berücksichtigt werden müssen. Bekanntlich versteht man unter dem Sieden einer Flüssigkeit denjenigen Zustand, in welchem die Dampfbildung in allen Schichten derselben gleichmässig eintritt und wobei der Dampf gleiche Temperatur wie die verdampfende Flüssigkeit besitzt. Wann, bei welchem Wärmegrade dieses Sieden eintritt, hängt hauptsächlich von dem Drucke ab, welchen die Oberfläche der Flüssigkeit auszuhalten hat. Bei mittlerem Atmosphärendruck, wo das Quecksilber im Barometer auf 760 Millimeter steht, siedet das Wasser, sobald es auf 100$^0$ des Celsius'schen Thermometers erhitzt worden ist. In Genf siedet bei einem Barometerstande von 725 Millim. das Wasser schon bei 98$^0$,7 C. und auf hohen Bergen bei noch viel geringerer Erhitzung. Diese Temperaturen sind übrigens die niedrigsten, bei welchen das Sieden noch eintreten kann; denn man hat beobachtet, dass unter gewissen Bedingungen Wasser einen viel höheren Hitzgrad als 100$^0$ C. besass und doch nicht siedete. Versuche hierüber ergaben, dass Wasser meist nicht siedete, trotzdem es heisser als die gewöhnliche Siedetemperatur war, wenn diese Temperatur unverändert blieb, dagegen der Druck sich änderte.

Diese Eigenthümlichkeit des Wassers aber ist es höchst wahrscheinlich, welche in ihrem Gefolge die meisten Dampfkessel-Explosionen mit sich führt. Letztere entstehen durchgängig, während der Kessel in Ruhe ist und dann auch häufiger bei feststehenden als bei bewegten Dampfkesseln. Ferner war es bisher geradezu unerklärlich, dass in den meisten Fällen vor der Explosion der Druck abgenommen hatte; nicht selten war das Feuer bereits gelöscht und der Kessel hatte sich abgekühlt. Aber gerade diese Umstände, welche bisher

am auffälligsten erschienen, sprechen klar für die eben entwickelte Theorie. Nachdem die Feuerung eingestellt worden und eine langsame Abkühlung eingetreten ist, muss der von der äusseren kälteren Luft umgebene Kessel schneller seine Wärme verlieren, als der mit dem erhitzten Mauerwerk umgebene Wasserraum. In dem Masse nun, wie sich der Dampf abkühlt, lässt auch der Druck nach, welchen derselbe ausübte und das noch erhitzte Wasser sollte nun eigentlich aufs Neue sieden und zwar in Folge des Hauptgesetzes, dass, wenn sich der Druck vermindert, das Wasser geringerer Hitze bedarf, um zu sieden. Dieses Gesetz erleidet aber gerahe im vorliegenden Falle eine Ausnahme; das Wasser siedet nicht, sondern es tritt Ueberhitzung ein. Ist aber diese Ueberhitzung nur unbedeutend, so kann das darauf folgende Sieden nur eine nicht allzu bedeutende, vorübergehende Erhöhung der Dampfspannung hervorbringen: es entsteht keine Explosion, aber der Druckmesser, das Manometer, zeigt durch seine Schwankungen den plötzlich erhöhten Druck an. Solche Schwankungen kommen häufig vor. Herr Chavannet Burnat berichtet z. B. über zwei kleine Verticalkessel mit innerer Feuerung von 4 Atmosphären Druck und 4 Pferdekräften:

„Diese Kessel beunruhigten mich etwas. Abends, wenn das Feuer abgegangen war, blieb ich oft zurück, um sie zu beobachten. Ich habe mehr als einmal, zu meinem grossen Erstaunen, das Manometer, nachdem es bereits um eine Atmosphäre oder mehr gefallen war, plötzlich wieder hinauf gehen sehen und es haben sogar einmal, nachdem der Druck sehr schnell gesunken war, die Ventile abgeblasen; 2 Mal, als das Feuer zur Zeit einer Arbeitspause gerade sehr heftig war, liess ich es rasch herauswerfen, den Aschenkasten ausleeren und Alles abschliessen. Ich öffnete die Fenster, um die Dampfdome, welche nicht verkleidet waren, noch stärker abzukühlen. Es trat sofort ein rasches Zurückgehen des Manometers ein, worauf dasselbe plötzlich sprungweise wieder stieg. Der Kessel war noch sehr warm, ebenso das Wasser. Ein zweites Mal, nachdem der Druck sehr stark gesunken war, erzeugte ein gegen den Kessel mit dem Hammer geführter Schlag im Augenblicke ein Hinaufgehen des Manometers."

Es scheint sonach kaum mehr einem Zweifel zu unterliegen, dass die Ueberhitzung des Wassers die Ursache der meisten Kessel-Explosionen

ist. Nun kann aber eine solche Ueberhitzung nur dann eintreten, wenn das Wasser sich im Zustande der Ruhe befindet. Hierauf gestützt schlägt Poggendorff vor, das Wasser im Kessel durch irgend eine Vorrichtung, z. B. durch ein kleines Schaufelrad, in fortwährender Bewegung zu erhalten. Hoffentlich wird man nicht ermangeln, diesem Vorschlage die gehörige Beachtung zu schenken. (*Gaea. 1866. 5. H. S. 294—296.*) *H. Ludwig.*

---

## Einwirkung des Ozons auf Jod- und Bromsilber.

Nach neueren Angaben in französischen und deutschen Journalen über die Einwirkung des Ozons auf dasjenige Jodsilber, welches auf gewisse Art dargestellt, gegen das Licht unempfindlich ist, soll dergleichen Jodsilber nach vorgängiger Einwirkung von Benzindämpfen (als Ozonträgern) oder von durch Inductionsfunken ozonisirter Luft empfindlich für Lufteindrücke werden.

Die Tragweite, welche diese Thatsache in Bezug auf die Vereinfachung des photographischen Verfahrens besitzen würde, veranlasste Car. Lea (*Sill. Amer. Journ. 39.*) zu einer Anzahl von Versuchen über diesen Gegenstand, welche aber obige Angaben nicht bestätigen. Es wurden von ihm Papiere, welche mit Silberlösung getränkt und durch eine Lösung von Jodkalium oder Bromammonium gezogen waren, also die betreffenden Silberhaloidsalze im unempfindlichen Zustande enthielten, der Einwirkung des mittelst Phosphors oder mittelst übermangansauren Kalis und Schwefelsäure erzeugten Ozons ausgesetzt und darnach auf die Empfindlichkeit für Lichteindrücke geprüft.

Das Resultat war folgendes: Wenn in den fraglichen Papierstreifen das überschüssige Alkali-Jodür oder Bromür vorher ausgewaschen war, so zeigten sich dieselben unter den verschiedenen Umständen unempfindlich, wenn aber das Auswaschen ganz unterlassen war, so brachte Ozon in dem Jodkaliumpapiere natürlich eine starke Bräunung hervor, aber das Papier war dennoch nicht fähig, einen Lichteindruck zu empfangen. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 95. 5.*) *B.*

---

## Zur Erklärung der Ursachen des Absorptionsvermögens der Ackererde.

Die Resultate seiner Versuche über diesen Gegenstand stellt Ed. Heiden in folgenden Sätzen zusammen:

1) Im Boden sind wasserhaltige Silicate in nicht unbeträchtlichen Mengen vorhanden.

2) Die Menge derselben ergiebt sich in Betreff der Kieselsäure aus der Differenz zwischen der vor und nach der Behandlung der Erde mit Salzsäure in kohlensaurem Natron löslichen Kieselsäure. Die an diese Kieselsäure gebundenen Basen werden aus der Differenz der Mengen derselben gefunden, welche in einer verdünnten Salzsäure, die kein Silicat zerlegt, und in der concentrirten Säure löslich sind.

3) Die Absorptionsfähigkeit der Erde steht im Verhältnisse zu der Menge der in kohlensaurem Natron löslichen Kieselsäure, resp. der löslichen Silicate.

4) Durch Hinzufügung von wasserhaltigen Silicaten wird die Absorptionsfähigkeit der Erden erhöht.

5) Durch Entziehung der Silicate kann für die Wichtigkeit derselben bei der Absorption kein Urtheil gewonnen werden, da dadurch noch andere Veränderungen in der Erde vorgehen und so die zur Beurtheilung vorliegenden Factoren vermehrt werden.

6) Bei den Absorptionsversuchen mit dem Kalksilicate entspricht die Menge des absorbirten Kalis der Menge des dadurch in Lösung getretenen Kalks, was zu dem Schlusse berechtigt, dass hier die Absorption eine rein chemische ist.

7) Das Kalksilicat hält, nachdem es eine gewisse Menge Kali absorbirt hat, dasselbe nicht so fest, dass es nicht wieder von Wasser in Lösung übergeführt werden könnte. Die Menge des Wassers, welches hierzu erforderlich ist, ist aber eine sehr bedeutende und übertrifft um das Vielfache die Wassermenge, aus welcher das Kali absorbirt war.

8) Die Ackererden geben ebenfalls an Wasser einen Theil des absorbirten Kalis wieder ab, jedoch ist auch hier, wie beim Kalksilicate, eine um das Vielfache grössere Menge Wasser erforderlich, um eine gewisse Menge Kali zu lösen, als die Menge Wasser betrug, in welcher das absorbirte Kali gelöst gewesen war.

9) Durch Salzsäure wird den Erden das sämmtliche absorbirte Kali wieder entzogen. (*Ann. d. Landwirthsch. Bd. 43 u. 44.*) *B.*

---

## Ueber das Athmen der Blüthen.

Die Reihe von Versuchen, welche Cahours über diesen Gegenstand angestellt (*Compt. rend. 58*), haben zu den nachstehend verzeichneten Resultaten geführt.

1) Jede Blume nimmt aus einem begrenzten Volumen normaler Luft Sauerstoff auf und giebt dafür Kohlensäure ab in wechselnden Verhältnissen, gleichgültig, ob diese Blume Geruch besitzt oder nicht.

2) Unter fast gleichen Bedingungen des Versuchs nimmt die ausgehauchte Menge der Kohlensäure mit der steigenden Temperatur zu.

3) Im Allgemeinen ist für ein gleiches Gewicht Blumen desselben Stammes die ausgehauchte Kohlensäuremenge etwas grösser im Lichte als in völliger Dunkelheit.

4) Wird die normale Luft durch reinen Sauerstoff ersetzt, so werden die beobachteten Unterschiede nur auffallender.

5) Die Blume im Beginn ihrer Entwickelung (als Knospe) entwickelt etwas mehr Kohlensäure als die völlig aufgeblühte.

6) In einem indifferenten Gase, wie Stickstoff oder Wasserstoff, haucht jede Blume ein wenig Kohlensäure aus.

7) Das Pistill und die Staubfäden verzehren die grösste Menge Sauerstoff und entwickeln die grösste Menge Kohlensäure. (*Journ. f. prakt. Chemie. Bd. 95. 4.*) *B.*

---

## Ueber den Fundort, das Vorkommen und die Gewinnung des Agaricus albus.

Nach Apotheker Marquis in Archangel finden sich die schönsten und grössten Lärchenwaldungen des Nordens (*Larix sibirica*) in den an 200 Werst von Archangel entlegenen Orten des Pinegaschen Kreises, aus welchem alljährlich eine nicht unbedeutende Quantität Lärchenschwamm nach Archangel gebracht und von hier grösstentheils ins Ausland verschifft wird. Die Sammelplätze dieser Droguen sind die Waldungen der Dorfes Sojena, das etwa 1 Meile von Pinega entfernt liegt, wo die üppigsten Lärchenstämme auf fast trockenem, humusreichen Boden trefflich gedeihen und dichte Wälder von mehren Meilen Länge bilden.

An gesunden Bäumen findet man niemals diesen Schwamm, sondern nur an erkrankten, so dass diese Schwammbildung stets das untrüglichste Kennzeichen vom Zustande der Krankheit des Baumes darbietet. An solchen kranken Stämmen bilden sich oft Schwämme von riesenhafter Grösse; es sind Marquis Stücke vorgelegt worden, die mindestens 14 Pfd. wiegen mochten. Mit der Krankheitszunahme des Baumes vergrössert sich auch die Schwammbildung. Wird von einem solchen Stamm der Boletus abgenommen, so findet man an der entblössten Stelle mehre schwärzlich aussehende, zuweilen angefaulte, oft federkieldicke Kanäle im Holz, durch die wahrscheinlich der zur Schwammbildung bestimmte Harzsaft des Baumes hervorquillt: denn findet diese Operation im Frühling statt, so entwickelt sich bald an derselben Stelle ein neuer Schwamm, der bis zum Herbste schon die Grösse des vorigen erreicht.

So verschieden auch der Sitz dieser Schwammbildung an Stämmen erscheint, denn man trifft sie von der Wurzel bis fast zum Gipfel des Baumes an, so verdienen doch diejenigen Stücke den Vorzug, die mindestens 1 Faden hoch am Stamme sitzen und nicht viel älter als ein Jahr geworden sind, indem das innere Gefüge solcher Stücke eine durchgängig reine weisse, mehlig lockere Substanz darstellt. Die besten Stücke besitzen einen eigenthümlichen, wenngleich schwachen Pilzgeruch und geben mit dem Nagel auf die weisse Substanz gedrückt oder leicht gerieben, einen schillernden glasartigen Glanz. Beim Kauen ist der Geschmack anfangs süss, hernach anhaltend und intensiv bitter.

Das Einsammeln dieses Schwammes ist an keine Jahreszeit gebunden und wird gewöhnlich im Spätherbste oder Winter von den Bauern des Dorfes unternommen, die sich vorzugsweise daselbst mit Holzfällen und mit der Jagd beschäftigen. Die gesammelten Schwämme werden dann nach Hause transportirt, wo sie auf Haufen gespeichert, so lange liegen bleiben, bis durch Nachfrage der Vorrath endlich zu den Klein- und von diesen zu den Grosshändlern in den Kauf kommt. (*Pharm. Ztschr. f. Russland. 3. Jahrg. No. 14.*) *B.*

---

## Mutterkorn.

Julius Kühn hat Untersuchungen über die Entstehung, das künstliche Hervorrufen und die Verhütung

des Mutterkorns mitgetheilt (in dem ersten Hefte der „Mittheilungen aus dem physiologischen Laboratorium und der Versuchsstation des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle“, 1863), aus welchen wir Einiges sehr Interessantes hervorheben wollen. Es wird erwähnt, dass einige Naturforscher die Ursache der Entstehung des Mutterkorns in Verwundung des in Bildung begriffenen Samenkorns durch Insekten gefunden haben wollen, andere diese Bildung als eine Degeneration des Samenkorns in Folge abnormer Vegetationsverhältnisse ansehen und wieder andere die Ursache in einem parasitischen Pilze (*Sphacelia segetum Lev.*) finden, von welchem die Bildung des eigentlichen Mutterkorns (*Sclerotium Clavus*) nur ein Stadium der Entwickelung sei, welchem die Absonderung von Sporenschleim, dem vermeintlichen Honigthau, vorausgehe. Man habe früher die Entwickelung der Sclerotien als Schluss der Entwickelung jenes Pilzes angesehen, bis Tulasne nachgewiesen habe, dass die Mutterkörner einer Weiterbildung und der Erzeugung von Keulensphärien als einer zweiten Fortpflanzungsform fähig seien.

Die Meinung, dass das Mutterkorn nur im Roggen sich finde, sei unbegründet, denn auch im Weizen, in der Gerste, im Spelz und in verschiedenen Grasarten, als: *Molinia coerulea, Phragmites communis, Alopecurus pratensis, Lolium perenne, Bromus secalinus, Dactylis glomerata, Festuca gigantea, Bromus inermis, Phleum pratense, Baldingera arundinacea, Lolium italicum, L. temulentum, Glyceria spectabilis, Agrostis vulgaris, Nardus stricta, Triticum repens, Brachypodium sylvaticum, Alopecurus geniculatus, A. agrestis, Anthoxanthum odoratum, Andropogon Ischaemum, Arundo Calamagrostis, Elymus arenarius, Glyceria fluitans, Arrhenaterum elatius, Poa compressa, Sesleria coerulea, Bromus mollis.* Auch auf *Carex-* und *Cyperus*-Arten, *Heleocharis palustris, uniglumis* und *multicaulis, Limnochloa Baeothryon* und *Scirpus rufus* sei Mutterkorn bemerkt worden.

Die natürlichen Standörter dieser so verschiedenen Pflanzen zeige, dass das Auftreten des Mutterkorns von der Bodenbeschaffenheit unabhängig, auch nicht ausschliesslich an Niederungen oder cultivirten Boden gebunden sei. — Bei der Verfolgung der Entwickelungsgeschichte dieses parasitischen Pilzes seien drei Stadien bemerkbar. Der Mutterkornpilz trete zuerst als ein den Hyphomyceten gleichendes Gebilde auf in Form

eines Fadenpilzes (*Spacelia segetum Lev.*) und bilde dann erst das eigentliche Mutterkorn, welches unter dem Namen *Sclerotium Clavus Dec.* oder *Spermaedia Clavus Fries* zu den Bauchpilzen gerechnet worden sei und sich endlich zu einer Keulensphärie (*Claviceps Tul.*, *Cordiceps Fr.*, *Kentrosporium Wallr.*) zur Familie der Kernpilze gehörig, entwickele. So durchlaufe der Pilz während seiner Entwickelung den Typus von nicht weniger als drei Familien. Im Beginn seiner Entwickelung als Fadenpilz entziehe sich der Parasit dem Auge des Beobachters. Ehe noch der schleimige Honigthau auftrete, habe der Pilz schon begonnen, sich an der Oberfläche auszubreiten als weisses, zähes Gebilde. Es verbreite sich streifig von dem Grunde des Blüthchens und überdecke nach und nach das ganze Körnchen. Die Fäden erzeugen an ihrer Spitze eiförmige Zellen, einen oder zwei Kerne enthaltend, die eine klebrige, übel riechende, gelbe oder bräunliche Substanz absondern, welche man Honigthau des Roggens nennt, die aber nichts gemein hat mit dem, was man sonst Honigthau nennt. Mikroskopisch erkennt man darin unzählige eiförmige Zellen. Diese zelligen Bildungen sind auskeimungsfähige Fortpflanzungszellen, die Stylosporen des Mutterkornpilzes. Günstigen Falles vermögen sie in 6 Stunden auszukeimen. Durch die von Blüthe zu Blüthe fliegenden Insekten und Käfer werden mit dem klebrigen Safte die Sporenzellen weithin verbreitet.

Den inneren Bau des Mutterkorns anlangend, so besitzen sie nur ein Fadengewebe. Das fertig gebildete Mutterkorn ist einer Weiterentwickelung fähig; unter günstigen Umständen entstehen Keulensphärien, meist zur Zeit der Roggenblüthe im Mai und Anfang Juni.

Bonorden hat die Zusammengehörigkeit der betreffenden Gebilde bestritten. Bei genauerer Prüfung bleibt aber, nach Kühn, kein Zweifel über die vollständige organische Zusammengehörigkeit des Mutterkorns und der aus ihnen entwickelten *Claviceps*.

Was die Verhütung des Mutterkorns betrifft, so hilft das Einbeitzen mit Kupfervitriol nichts. Das Getreide darf nicht zu spät gemäht werden, damit das Mutterkorn nicht ausfalle. Findet sich Mutterkorn in den Gräsern, so soll man die Halme mit der Sense abschlagen lassen. Alle Massregeln sorgfältiger Ackercultur, Trockenlegung, tiefe Bearbeitung, normale, nicht

einseitige, stickstoffreiche Düngung, zweckmässige Fruchtfolge und Auswahl guten Saatgetreides bezwecken eine gleichmässige Entwickelung aller Pflanzen und diese, besonders die Drillcultur, sind geeignet, der Ausbreitung des Mutterkorns entgegen zu arbeiten. *B.*

---

## Laminaria digitata Lin.

In der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau hielt am 3. November 1864 Ferdinand Cohn einen Vortrag über *Laminaria digitata Lin.*, der Folgendes enthält.

Die Alge hat in neuester Zeit eine Verwendung zu chirurgischen und gynäkologischen Zwecken gefunden, indem die zu kurzen Cylindern abgedrechselten, ausgewaschenen und getrockneten Stiele nach dem Vorschlag von Wilson in Glasgow zu Bougies und Sonden, besonders zur Erweiterung von Oeffnungen und Canälen statt des Pressschwammes benutzt werden. Es werden jedoch unter dem Namen der *L. digitata* zwei Arten verwechselt, welche zuerst durch C. Clouston auf den Orkney-Inseln unterschieden wurden; die eine, *L. flexicaulis Le Jolis*, in sehr flachem Wasser horizontal fluthend, zeichnet sich durch die unregelmässigen Wurzelzweige, den süsslich schmeckenden, biegsamen, glatten, glänzend kastanienbraunen, nie mit Schmarotzeralgen besetzten, im Querschnitt meist elliptischen, oft an der Basis zusammengezogenen und nach oben verflachten Stiel und die verhältnissmässig sehr lange (12—20 Fuss), schmälere und wenig getheilte Blattspreite aus, während *L. Cloustoni Edmonston* in tieferem Wasser aufrecht stehend, wirklich strahlige Wurzelzweige, einen verhältnissmässig (4—5 Fuss) langen und sehr dicken, steif aufrechten, brüchigen, walzenförmigen, nach unten stets bis zu 7 Zoll Umfang verdickten, nach oben verschmälerten Stiel, mit graubrauner, matter, runzeliger Rinde, die meist von Schmarotzerpflanzen besetzt sind, und eine höchstens 6—8 Fuss lange, fächerartig ausgebreitete, sehr vielspaltige Blattspreite besitzt. Nur die Stiele der *Laminaria Cloustoni Edm.* taugen zu chirurgischen Zwecken, da diese mehrjährig sind und zu mehr oder minder dicken, hornartigen Cylindern austrocknen, während die weit dünneren Stiele der ein- bis zweijährigen *L. flexicaulis* zu biegsamen Fasern verschrumpfen. In Wasser aufquellend nehmen die Stiele der *Laminaria Cloustoni* nach einigen Stunden

wieder ihre früheren Dimensionen an; bei entsprechenden Versuchen erreicht ein Cylinder von 55 Millim. Länge und 24 Millim. Umfang in Wasser von 20⁰ nach 2 Stunden einen Umfang von 27 Millim.; die Länge war zu 61 Millim. (11 Proc.) angewachsen. Es wurde daher der Durchmesser der *Laminaria* durch Aufquellen von 7,96 bis zu 13,68 Millim., um 72 Proc. vergrössert; dem entsprechend würde ein Canal durch die *Laminaria* im Verhältniss von 49,9 : 146,9, also fast um das Dreifache, erweitert werden. Für die Praxis zu berücksichtigen ist jedoch der starke Gehalt der dickeren *Laminaria*-Stifte an Meersalz, der sich durch einen scharfen Geschmack kundgiebt, wie ihre Neigung zum Faulen und Brechen. (*Flora. 1865. No. 11.*) *Hg.*

---

## Nardoë.

Nach einer Mittheilung von Braun in der Sitzung der geographischen Gesellschaft zu Berlin am 3. December 1864 haben die Früchte der Nardoë-Pflanze (*Marsilia*), aus der die Eingeborenen Australiens Mehl und Brod bereiten, 1863 in Berlin gekeimt und 1864 reichlich getragen. Verschieden von anderm Mehl gebenden Früchten, sind es die holzigen, harten, festen Sporenkapseln, welche das Mehl enthalten. Innerhalb jeder Frucht sind 60—70000 kleine und ausserdem grosse Sporen enthalten und diese sind eben mit Stärkemehl erfüllt. Auch die darin enthaltene Gallerte dient zur Sättigung. Das Nardoë-Mehl sättigt zwar, aber es nährt nicht, wie dies mit anderen an Stickstoff armen essbaren Substanzen auch der Fall ist. (*Flora. 1865. No. 8.*) *Hg.*

---

## Cypresse von Tule (Cypressus disticha).

Ueber die berühmte Cypresse von Tule, einem Dorfe in der Nähe der mexicanischen Stadt Oaxaco sagt Baron Müller im zweiten Bande seiner „Reisen in den Vereinigten Staaten, Canada und Mexico“ (Leipzig, Brockhaus, 1864): „Noch konnten wir weder eines der Häuser des Dorfes, noch den Kirchthurm desselben erkennen; aber ein grüner, hoch auftauchender Hügel von sonderbarer kugeliger Form hatte bereits unsere Aufmerksamkeit gefesselt und gab zu mancher Vermuthung Veranlassung, bis einer meiner Reisegefährten ihn als die Krone eines Baumes bezeichnete, der selbst wieder die Krone

aller Bäume des Erdbodens sei. Bald hielten wir am Eingange des Vorplatzes der Kirche. Hier steht dieser Koloss der Pflanzenwelt, der sogenannte Riesenbaum von Tule, und nahe bei ihm zwei jüngere Kinder seines Geschlechtes, die ohne seine Gegenwart mit vollem Recht selbst Riesen zu nennen wären, eine unvergängliche Reliquie der Vorzeit, ein Bild der Macht und Grösse des Aztekenreiches. Schon vor mehr als 300 Jahren erregte die ungeheure Grösse des Baumes das Erstaunen und die Bewunderung der Spanier und während die Tempel und Altäre des besiegten Volkes der Unduldsamkeit der alleinseligmachenden Christuslehre weichen mussten, blieb er allein verschont. Der Eindruck, welchen der imposante Anblick auf den Beschauer hervorbringt, ist unbeschreiblich grossartig. Er gleicht dem Baume in Muhamed's Paradiese, dessen Stamm- und Blätterschmuck sich durch alle Ewigkeit verjüngt und die Erinnerung an die gewaltigen Bäume (*Adansonia digitata*), die ich auf meinen Wanderungen in Innerafrika zu bewundern Gelegenheit hatte, trat in den Hintergrund vor dieser grossen Cypresse (*Cupressus disticha*), die trotz ihres halben, vielleicht ganzen Jahrtausends, noch immer so jugendlich kräftig und freundlich aussieht. Die Höhe des Baumes bestimmte ich zu 120′,64 Rhein., und den Umfang des Stammes 5′ über dem Boden zu 90′; der Umfang der Krone beträgt wohl 500′. Der Stamm hat beinahe das Ansehen, als ob mehre Bäume zusammengewachsen wären, wie auch Humboldt, ohne den Baum selbst gesehen zu haben, vermuthete. Allein dies ist nur scheinbar; die vorspringenden Knoten sind nichts als Auswüchse der übergrossen Triebkraft. Eine Welt von Pflanzen und Thieren umschlingt und belebt den Riesen und gedeiht auf seinen mächtigen Aesten wie ein zahlreicher Hofstaat, dessen Ausbeute schon allein ein stattliches und interessantes Museum bilden würde.“ (*Flora. 1865. No. 8.*) *Hg.*

---

## Ein Leviathan-Weinstock,

welcher ein einzelnes Haus von 138′ Länge und 20′ Höhe gänzlich ausfüllt, befindet sich, wie Götze in der Hamb. Garten- und Blumen-Ztg. berichtet, in der Nähe von Cumberlandledge im Windsor-Parke. Er bedeckt gegen 2870 Quadratfuss Glas und bringt jedes Jahr ohne Wechsel circa 2000 Trauben hervor. Dieser Weinstock ist noch besonders bemerkenswerth durch seinen gesunden üppigen

Wuchs und durch die seltene Reinlichkeit von allen Insekten und Mehlthau. Man sagt, dass er im Jahre 1800 gepflanzt sei. Der mehr bekannte grosse Weinstock in Hampton Court trug im vorigen Herbst 1400 Trauben, die man auf mehre 100 Pf. St. veranschlagte. (*Flora. 1865. No. 3.*) *Hg.*

---

**Galinsogea parviflora, das sogenannte Franzosenkraut,** ist zuerst vor etwa einem Menschenalter in der Nähe der Stadt Hannover aufgetaucht und seitdem ist diese schädliche Wucherpflanze zum lästigen Unkraute in den städtischen und benachbarten Gemarkungen geworden. (*Flora. 1865. No. 3.* *Hg.*

---

## Flora von Gibraltar.

Geschützt von der Festungsverwaltung, gedeiht auf den Felsen von Gibraltar zwischen den umhergestreuten Felsblöcken ein reiches und mannigfaches Pflanzenleben. Mehr als 400 Pflanzen sollen auf dem beschränkten Raume des Felsens, der 1/2 deutsche Meile lang und etwa 1/8 Meile breit ist und dessen mittlere Kammhöhe gegen 1300′ beträgt, während der höchste Punct (O'Hara Tower) sogar bis 1400′ ansteigt, wild wachsend vorkommen. F. Römer, der im April vorigen Jahres Gibraltar besuchte, gerade in der günstigsten Jahreszeit, wo der ganze Ostabhang in dem üppigen Grün und dem bunten Blütenschmuck einer reizenden, halb tropischen Flora von niedrigen Stäuchern und Kräutern prangte, während im Sommer unter der glühenden afrikanischen Hitze alle Vegetation verdorrt, findet diese Zahl nach der bedeutenden Anzahl der gerade blühenden Pflanzen sehr glaublich. Besonders strauchartige Papilionaceen, lilienartige Gewächse und Orchideen standen in Blüthe. Die Zwergpalme (*Chamaerops humilis L.*), welche sonst im südlichen Spanien meist nur niedrige, stammlose Büsche bildet, steht auf der First des Felsens in 8 — 10′ hohen Exemplaren, welche mit dem geraden blattlosen Stamm und mit der schirmartigen Blattkrone am oberen Ende ganz die Form der ächten Palmen im Kleinen wiederholen. (*Flora. No. 6. 1865.*) *Hg.*

---

## Meerzwiebel.

Aus der sorgfältigen Untersuchung von Schroff ergiebt sich, dass die äusseren Schalen der Meer-

zwiebel, als die intensiv bittersten, die wirksamsten sind. Man soll daher zum Arzneigebrauch die ersten zwei Drittel der Schalen der Zwiebel wählen.

Nach angestellten Versuchen geben

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 Th. der äusseren Schalen der weissen frischen *Scilla* | | | 8 Th. | wässeriges | Extract |
| 100 „ | „ inneren | „ | 11 „ | „ | „ |
| 100 „ | „ äusseren | „ | 7 „ | alkoholisches | „ |
| 100 „ | „ inneren | „ | 8 „ | „ | „ |

Dagegen von der rothbraunen:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 Th. der | äusseren | Schalen | 17 Th. | wässeriges | Extract |
| 100 „ | „ inneren | „ | 15 „ | „ | „ |
| 100 „ | „ äusseren | „ | 15 „ | alkoholisches | „ |
| 100 „ | „ inneren | „ | 10 „ | „ | „ |

(*Zeitschr. des allg. österr. Apoth.-Vereins. 1865. No. 3.*) *B.*

---

## Der Cardamomenbau in Coorg *).

In der schönsten Jahreszeit, an gewissen Tagen des Februar, bricht eine Abtheilung Leute Curgs nach den westlichen Bergen auf. Sie wählen irgend einen passenden Platz unter einem grossen Baume zu ihrer Wohnung während der Zeit, in welcher sie zu arbeiten haben. Nachdem sie alles am Haltplatze in Ordnung gebracht, machen sie sich früh am nächsten Morgen auf den Weg nach dem erkorenen Cardamom-Grund. Die steilsten Abhänge der Berge werden ausgewählt. Der Abhang muss die Richtung nach Westen oder noch besser nach Norden haben. Einer der grössten Bäume wird bezeichnet. Man trifft in jenen Waldeinsamkeiten riesenhafte Exemplare vor. Nachdem nun ein 150 oder 200′ hoher Baum ausgewählt worden, wird der Grund am Fuss desselben von Gestrüpp und Dornen auf eine Länge von 250 oder 350′ nach der Höhe des Riesen auf eine Breite von 30 oder 40′ gereinigt. Nach dieser Vorbereitung bricht die Abtheilung am nächsten Morgen auf und nimmt vier gute Aexte mit sich. Man errichtet dann zwischen dem Stamme des Baumes, in einer Höhe von etwa 12′ und der Seite des hinten ansteigenden Berges eine Plattform. Auf dieser Plattform stehen ein Paar Hauer, die mit aller ihrer Kraft rechts und links in den Baum hauen bis sie

*) Coorg ist ein Hochland in Vorderindien von 3000′ durchschnittlicher Erhebung.

erschöpft sind. Dann wechseln sie die Plätze mit ihren Kameraden, bis auch diese ruhebedürftig herabsteigen.

So hauen sie bis zu einer genügenden Tiefe in den Baum ein. Mittags wird der andere Theil des Baumes gehauen und endlich werden ihm einige Streiche auf der nach dem Berge hin schauenden Seite gegeben. Der Baum schwankt nun, beugt sich, sinkt und fällt von der Höhe seines Stammes die Berghalde hinab, der Wipfel zuvörderst, reisst unter grossem Krachen eine Anzahl kleinerer Bäume mit sich in seinem Fall und stürzt auf einem langen Wege nach dem tiefen Thale hinab.

Die Menschen gehen. Ihre Arbeit ist für jetzt gethan. Innerhalb 3 Monate nach dem Fällen des Baumes zeigen die Cardamom-Pflanzen ihre Köpfe ganz über dem von dem Fall des Riesen erschütterten Boden. Sie kommen während des ersten Regens des Monsum zum Vorschein. Während des Regens wachsen sie zu einer Höhe von 2 oder 3′, worauf der Grund sorgfältig von Unkraut und Dornen gereinigt wird. Die Cardamomen dürfen nicht gestört werden.

Der Garten wird nun 1 Jahr lang wieder sich selbst überlassen. 20 Monate nach dem Fällen des Baumes, im October, wenn die Cardamom-Pflanzen Manneshöhe erreicht haben, macht sich die Abtheilung abermals auf den Weg und reinigt den ganzen Grund vollständig. Nach weiteren 6 Monaten (April) schiessen die niederen fruchttragenden Zweige hervor. Sie werden mit Büscheln schöner Blumen und 3lappigen Kapseln bedeckt. Andere 5 Monate vergehen und im folgenden October wird die erste Ernte eingeheimst. Eine volle Ernte indess bekommt man erst ein Jahr später, im 23. Monate vom Beginne der Pflanzung. Die Ernten sind 6 oder 7 Jahre lang unausgesetzt gut. Wenn sie abzunehmen anfangen, so muss ein anderer grosser Baum auf dem Pflanzungsgrunde niedergehauen werden. (*Ausland. 1865. — Ztschr. d. allg. österr. Apoth.-Ver. 1864, 24.*) *B.*

---

## Abstammung der sogenannten Savanilla-Ratanhia;

von Hanbury.

Bekanntlich ist die in frühern Jahren allein gebräuchliche Rantanhiawurzel, die von Peru kam, in letzterer Zeit durch eine andere, *Savanilla-Ratanhia*, auf dem Markte zum Theil ersetzt worden; letztere wird von Neu-Granada importirt. Die auf Hanbury's Veranlassung

von Weir angestellten Nachforschungen haben erwiesen, dass die Mutterpflanze dieser letztern wirklich *Krameria Ixina* β *Granatensis* ist, wie schon früher vermuthet wurde. (*Pharm. Journ. and Transact. II. Seris. Vol. VI. No. IX. March 1. 1865. p. 460.*) *Wp.*

## Ueber die Stammpflanze der Savanilla-Ratanhia.

Ueber die Stammpflanze und den Standort der unter dem Namen *Savanilla-Ratanhia* aus Neu-Granada in den Handel gebrachten Wurzel fehlten alle bestimmten Nachrichten. Hanbury, seit Jahren mit diesen Gegenstand beschäftigt, veranlasste H. John Weir, Sammler der königl. Gartenbau-Gesellschaft, Nachforschungen zu Santa-Martha nach dieser Ratanhia zu veranstalten. Derselbe brachte in Erfahrung, dass diese Wurzel in der Umgebung von Jeron, einer kleinen Stadt westlich vom Pamplona und ziemlich in der Mitte zwischen ihr und dem Magdalenenstrome, erhalten werde. Weir reiste anfangs Februar 1864 dahin. Zwei Meilen oberhalb des Dorfes beginnt der Strauch häufiger zu werden; eine Meile weiter sind Landstrecken damit bedeckt. Der Boden, auf welchem er wächst, ist trocken, hart und kiesig, dass man beim Herausnehmen der Wurzel eines eisernen, unten glatten Hebels sich bedient. Dies ist der Grund, warum die Wurzeln meist dabei zerbrochen werden, die frisch ziemlich spröde sind. Im Allgemeinen wächst der Strauch 4—6′ hoch. Weir sammelte eine Menge Pflanzen in Blüthe und Frucht und eben so Wurzelstöcke sammt dem Stamm und den Zweigen, und sandte sie nach London. Eine oberflächliche Prüfung zeigte, dass die gesendeten Exemplare eine *Krameria*-Art seien. Im *Podromus Florae Novo Granatensis* von Triana und Planchon sind die drei Arten *Krameria* aufgeführt: *Kr. Ixina L.*, *K. grandiflora St. Hil.* und *Kr. spartioides Kl.* Der ersten davon standen Weir's Exemplare am nächsten. Von *Kr. Ixina* sind im britischen Museum zwei Exemplare, welche die von Hayne abgebildete Art darstellen. Von dieser unterscheiden sich die Exemplare von Neu-Granada in den jungen und kräftigen Schösslingen durch mehr spatelförmige als lanzettförmige Blätter; dieselben sind ausserdem etwas haariger. Bei Blüthe tragenden Schösslingen von weniger üppigem Wachsthum sind diese Verschiedenheiten weniger auffallend und es gleichen die Exemplare ausserordentlich der *Kr. Ixina*; die Blüthen und Früchte

bieten wenig Verschiedenes dar. Dr. Triana erkannte sogleich die Weir'schen Exemplare für *Kr. Ixina var.* β *granatensis* seines *Prodromus Novo Granatensis.* Demnach kommen die Wurzeln der *Savanilla-Ratanhia* von *Krameria Ixina L. var.* β *granatensis Triana.* Diese Art *Kr. Ixina* hat eine weite geographische Ausbreitung; denn sie findet sich ausser der angegebenen Oertlichkeit in Brasilien, wo sie Gardner auf der Insel Itamaraca nahe bei Pernambuco sammelte und als Strauch von etwa 3′ Höhe beschrieb. Ein anderes Exemplar Gardner's in Hooker's Herbarium ist mit einem Zettel versehen, auf welchem steht: „auf den trockenen Hügeln von Sertao in der Provinz Ceará". (*C. Martius im N. Jahrb. f. Pharm. Bd. 23. 5.*) *B.*

---

## Ueber Galläpfel, Capsafran und afrikanische Cubeben.

Bei der Zusammenkunft der *Pharmaceutical Society* von Edinbung machte Archer, Vorstand des dortigen Industriemuseums, Mittheilung über einige Droguen.

Die erste Mittheilung betraf eine neue Art von Galläpfeln aus China; der wesentlich gesteigerte Bedarf von Gallussäure zu photographischen Zwecken giebt gegenwärtig Veranlassung, Galläpfel aus den verschiedensten Weltgegenden als Rohmaterial zur Herstellung der Gallussäure zu beschaffen. Aus diesem Grunde wurden die chinesischen Galläpfel, welche bereits 1844 von Pereira unter dem Namen „*Woopei-tze*" beschrieben wurden, ein regelmässiger, auch bei uns bereits längst gekannter Handelsartikel und in neuerer Zeit bringt man auch solche aus Japan, welche zwar etwas kleiner als die chinesischen, aber ohne Zweifel gleichen oder wenigstens sehr nahe verwandten Ursprungs sind. Nach Schenk's Untersuchungen (nicht Hanbury's, wie Archer behauptet) werden diese Galläpfel auf *Rhus semialata Murr.* und zwar auf der Varietät β, *Osbeckii* durch *Aphis chinensis Doubleday* erzeugt. Nach diesen Arten von Galläpfeln erscheinen im Handel unter dem Namen „*Mahee*" kleine Glalläpfel aus Indien, welche von zwei Arten von Tamarisken, nämlich von *Tamarix indica Willd., T. dioica* und *Furas Roxb.* in Indien, wie auch von *Tamarix orientalis Forsk.* in Algier abstammen; die indischen Tamarisken liefern keine besonders grosse Menge Galläpfel; mehr dagegen exportirt Algier unter der maurischen Bezeichnung „*Fakaout*". Die sog. *Kakarasinghee-*

oder *Kakrasingee*-Galläpfel aus Indien, welche zwar in ihrer Heimath sehr geschätzt sind, kamen bisher nur in geringer Menge nach England; sie stammen von *Rhus Kakrasinghee Royle* und sind wahrscheinlich auch das Product einer Aphis-Art. Diese Galläpfel haben eine täuschende Aehnlichkeit mit den unter dem Namen „*Carobe di Giudea*" auch bei uns vorkommenden Galläpfeln von *Pistacia Terebinthus Lin.*, welche früher zur Darstellung eines Geheimmittels gegen Zahnschmerz („dem sog. Henriettenbalsam") dienten, in Italien und der Türkei häufig zum Gerben feiner Ledersorten verwendet wurden.

Die in der Tübinger Sammlung befindlichen, von der letzten Londoner Industrieausstellung kommenden Kakrasingee-Gallen sind von matter graubrauner Farbe, kahl, fast hornförmig, 2—2½" lang und am dickeren Ende 6‴ breit; die Terebinthus-Gallen sind grösser, von mehr braun-röthlicher Farbe, in der Structur aber völlig übereinstimmend. Als eine der neuesten Importationen in Liverpool bezeichnet Archer eine Gallussorte aus Shanghai, welche den chinesischen Galläpfeln zwar sehr ähnlich sei, aber nicht so eigenthümlich ästig, sondern eher schotenförmig und nicht wie die chinesischen mit filzigem Ueberzug versehen, sondern glatt, in der Form sollen sie zwischen den letzteren und den Kakrasingee-Gallen stehen.

Die zweite Mittheilung Archer's betraf einen neuen Handelsartikel, genannt *Cap-Safran*; es ist dies ein Product, welches mit Ausnahme der Farbe dem Safran ähnelt; und soll aus der getrockneten Blüthe einer auf dem Cap der guten Hoffnung häufigen Scrophularinee gewonnen werden. Dieser Stoff färbt wie Safran, auch bei Behandlung mit kaltem Wasser, während sein Geruch ähnlich und eben so stark, wie der des echten Safrans ist. Bis jetzt kamen erst zwei Sendungen in England an; die erste, nur kleine Parthie verlor sich in dem Schranke eines Droguenmaklers, das nicht seltene Loos vieler werthvoller versuchsweise importirter Droguen; eine neuere Parthie von 70 ℔ gelangte nach London in die Hände eines intelligenten Kaufmanns, welcher seine Thätigkeit den nützlichen Producten des Caps widmet. Ueber die betreffende Stammpflanze berichtet Pappe in seinem *Prodromus florae capensis*: „Diese Pflanze verdient als bemerkenswerth hervorgehoben zu werden, in dem sie, aller Wahrscheinlichkeit nach, binnen Kurzem einen Gegenstand des Exports bilden wird; sie wächst reichlich

in verschiedenen Gegenden der östlichen Districte des Caplandes und hat bereits ihren Weg in die Pharmakopöe gefunden. Die Blüthen, von den Colonisten „*Gelee bloemetje*“ genannt, gleichen völlig dem Safran in Geruch und Geschmack, besitzen auch ähnliche Wirkung und dürften als Arzneimittel, als Antispasmodicum, Anodynum und Stimulans dem Safran gleichgestellt werden. Bis jetzt hat man sie im Capland bloss gegen Convulsionen der Kinder angewendet, doch verdienten sie weitere Prüfung. Wegen der feurigen Orangenfarbe, die sie leicht mittheilen, finden sie viele Nachfrage Seitens der Mohamedaner, welche sie zum Färben von Taschentüchern benutzen.“ Die Benennung der Spezies giebt Archer jedoch gar nicht an.

Der dritte Gegenstand war gleichfalls ein neuer, nämlich Cubeben von Südafrika. Diese Drogue stammte von Cap Coast Castle, von woher sie unter der Benennung afrikanische Cubeben gesandt worden war, hat jedoch durchaus keine Verwandtschaft mit unseren bekannten Cubeben, sondern gehört einer Pflanze aus der Familie der Xanthoxyleen an. Archer vermuthet, dass es die Früchte von *Vepris lanceolata A. Juss.* (*Toddia acuminata Lam.*) seien, also die einer ziemlich weit verbreiteten Pflanze, welche auf der Insel Mauritius und auch in verschiedenen Waldgegenden des Vorgebirgs der guten Hoffnung vorkommt. Auf den ersten Blick sollen dieselben einige Aehnlichkeit mit Cubeben besitzen, doch zeigt schon eine oberflächliche Untersuchung die Abweichung dieser Früchte von denen der Pfefferarten. Sie bilden nämlich trockene, aufspringende Kapselfrüchte mit harten, blauschwarzen, glänzenden, nierenförmigen Samen und den Resten der arbortiven Fächer, was sie leicht von Cubeben unterscheiden lässt. Sie besitzen zwar schwach aromatische Eigenschaften, wirken jedoch nicht wie jene auf die Harnwege. (*Henkel, im N. Jahrb. f. Pharm. Bd. 13. 5.*) *B.*

---

## Zur näheren Kenntniss der Turpithwurzel des Handels und ihrer Harze.

In Folge der hervorragenden Rolle, welche die Turpithwurzel im Oriente spielt, welche selbst noch in einigen europäischen Staaten zu den officinellen Droguen gezählt wird, hat sich A. Vogl veranlasst gefunden, eine

ausführliche Untersuchung dieser Drogue zu unternehmen, anknüpfend an die Arbeit von Bernatzik über die knollige und stengelige Jalapa des Handels.

Die Resultate seiner Untersuchung sind in Folgendem enthalten.

1) Die Turpithwurzel des Handels (*Radix Turpethi*), welche gleich der Jalapa von einer Convolvulacee, der *Ipomaea Turpethum R. Brown* abstammt, hat ihren Verbreitungsbezirk über den tropischen Theil von Ostindien und Neuholland, so wie über Ceylon, die Inseln des indischen Archipels und die Neuhebriden ausgedehnt. Sie besteht zum Theil aus Wurzelstücken, zum Theil aus Stücken unterirdischer Sprossen jener Convolvulacee.

2) Ihr anatomischer Bau ist analog jenem der unterirdischen Theile anderer Convolvulaceen, besonders charakteristisch für sie sind in der Rinde auftretende secundäre Holzbündel.

3) Sie enthält einen Milchsaft, der zum grössten Theil als Inhalt von zu Bündeln vereinigten Siebröhren auftritt.

4) Dieser Milchsaft enthält neben anderen Bestandtheilen ein Harzgemenge, wovon ein geringer Theil in Aether löslich, der grösste Theil darin unlöslich ist.

5) Bloss der in Aether unlösliche Antheil besitzt purgirende Eigenschaften und bedingt die Wirksamkeit der Drogue. Derselbe besitzt alle Eigenschaften des *Convolvulins*.

6) Die Turpithwurzel in einer Gabe von 1,7 Grm. genommen, erzeugt nach 3—5 Stunden eine reichhaltige Darmausleerung; das Harz bewirkt in einer Dosis von 0,245 Grm. zwei flüssige Entleerungen.

7) Hinsichtlich der Wirksamkeit der Jalapa tritt jene der Turpithwurzel und ihres Harzes zurück, bei gleicher Gabe wirkt letzteres schwächer und langsamer. (*N. Repert. f. d. Pharm. Bd. 13. 11—12.*) *B.*

---

## Chemische Untersuchung der Cubeben, mit besonderer Berücksichtigung der Wirkungsweise ihrer wesentlichen Bestandtheile.

W. Bernatzik hat eine ausführliche Untersuchung der Cubeben mitgetheilt. Es ergiebt sich für die Cubeben folgende Zusammensetzung:

4000 Grm. lufttrockner Cubeben in gepulvertem Zustande liefern:

| | Grm. | Proc. |
|---|---|---|
| Durch Destillation ätherisches Oel ..... (darin 6,25 Grm. Cubebencampher) | 297,53 | 7,438 |
| Mit Wasser extrahirbare Stoffe......... (Zucker, Dextrin, Schleim, Salze und humusartige Stoffe) | 324,00 | 8,100 |
| Nach dem Trocknen verbleiben 3195 Grm. Cubeben. Diese geben nach dem Extrahiren mit Alkohol an resinösem Extracte | 497,80 | 12,445 |
| und es verbleibt ein unlöslicher Rückstand von.......................... | 2464,00 | 61,600 |
| Sonach resultirt ein Verlust von....... der auf Rechnung von hygroskopischem Wasser, flüchtigen Stoffen, unbestimmbaren, in den verschiedenen Extractions- und Waschflüssigkeiten verbleibenden, theils auch bekannten, in geringer Menge darin löslichen Substanzen fällt. | 416,67 | 10,417 |
| Summa... | 4000,00 | 100,000. |
| Das oben bemerkte Alkoholextract im Gewichte von ........................ lässt sich theilen: | 497,80 | 12,445 |
| a) in ein in Alkalien unlösliches Weichharz A. ............................ | 301,58 | 7,539 |
| b) in einen in Alkalien löslichen Harzcomplex B. ........................ | 196,22 | 4,906 |
| Summa... | 497,80 | 12,445. |
| Das in Alkalien unlösliche Weichharz A. von........................... | 301,38 | 7,539 |
| lässt sich wieder spalten in Cubebin ... | 16,16 | 0,404 |
| gelbes ätherisches Oel................ | 87,00 | 2,175 |
| Cubebensäure......................... | 5,52 | 0,138 |
| indifferentes Harz (oxydirtes Cubebenöl mit amorphem Cubebin?)............. | 140,60 | 3,515 |
| und Verlust wie oben, hauptsächlich aber von flüchtigem Oele.................. | 52,30 | 1,307 |
| Summa... | 301,58 | 7,539. |
| Das in Alkalien lösliche Harzcomplex B. von........................... | 196,22 | 4,906 |
| vertheilt sich auf Cubebensäure ....... | 132,80 | 3,320 |
| eine grüne, fettig harzige Materie...... | 36,96 | 0,924 |
| Humussäure (des Alkoholextracts) ..... | 3,66 | 0,092 |
| Verlust wie oben ...................... | 22,80 | 0,572 |
| Summa... | 196,22 | 4,908. |

4000 Grm. lufttrockner Cubeben im gepulverten Zustande sind demnach aus folgenden Bestandtheilen zusammengesetzt:

| | Grm. | Proc. |
|---|---|---|
| Aetherisches Oel | 378,28 | 9,457 |
| Cubebencampher | 6,25 | 0,156 |
| Cubebin | 16,16 | 0,404 |
| Cubebensäure | 138,32 | 3,458 |
| Indifferentes Harz (verharztes Cubebenöl mit amorphem Cubebin) | 140,60 | 3,515 |
| Grüne fettig harzige Materie | 36,96 | 0,924 |
| Humussäure (im Alkoholextracte) | 3,66 | 0,092 |
| Durch Wasser extrahirbare Stoffe | 324,00 | 8,100 |
| Verlust aus den oben angegebenen Ursachen | 491,77 | 12,294 |
| Unlöslicher Rückstand | 2464,00 | 61 600 |
| Summa | 4000,00 | 100,000. |

Durch die Ausscheidung des ätherischen Oels aus den Cubeben und ihren Präparaten erwächst der Vortheil, den wirksamen Bestandtheil derselben in grösseren Gaben und längere Zeit hindurch in Anwendung zu bringen, während sonst die beschwerlichen, von dem ätherischen Oele her bedingten Zufälle den fortgesetzten Gebrauch der Cubebenpräparate unmöglich machten, wodurch diese zweifelhafte Wirksamkeit derselben sich erklärt. Von diesem Gesichtspuncte aus können nach Bernatzik mithin nur folgende Präparate Gegenstand medicinischer Anwendung sein:

*1) Die durch Destillation vom ätherischen Oele und allen in Wasser löslichen, durchaus unwirksamen Bestandtheilen befreiten Cubeben = Cubebae oleo aethereo privata in pulvere subtilis. Cubebae praeparatae. Cubebae destillatae in pulvere subtili.*

Zur Beseitigung des ätherischen Oeles reicht jedoch eine einfache Destillation nicht aus, sondern dieselbe muss im Dampfbade fünfmal wiederholt werden, um den Cubeben alles Oel zu entziehen. Die ölfreien Cubeben zu 2—4 Drachmen einige Male im Tage genommen, werden ohne Nachtheil ertragen und können sonach in solchen Dosen angewendet werden, welche zur Entfaltung ihrer Wirksamkeit erforderlich sind. Auf Grund der von Bernatzik gemachten Beobachtungen stellt sich die durchschnittliche Gabe derselben für 24 Stunden zwischen 30—40 Gran.

Um auch die Wirksamkeit derselben durch Aufschliessen der darin enthaltenen Harze zu erhöhen, ist der Zusatz eines alkalischen Mittels erforderlich, wozu sich das doppelt kohlensaure Natron am besten eignet, während bei Anwendung der aus den Cubeben extrahirten resinösen Masse die Seife den Vorzug verdient. Was die Form betrifft, so ist bei der Menge der zu verbrauchenden Substanz jener des Electuariums der Vorzug zu geben. An sie reiht sich die Pulverform. Passender erscheint schon der genaueren Dosirung wegen die Form der Pastillen. Die Menge der Adjuvantien und Corrigentien sollte zur richtigeren Beurtheilung der Gabe stets so viel betragen, dass jede Dosis der Mischung einer äquivalenten Menge frischer gepulverter Cubeben entspräche.

### Formulare.

Rec. Cubebarum oleo aethereo privat. in pulv. subtil. part. 40
Natri bicarbonici part. 1
Syrupi Aurantiorum q. s.
F. l. a. electuarium spissius, in fictili exhibendum.
S. 6 Mal im Tage 1 Kaffeelöffel voll zu nehmen.

Rec. Cubebarum oleo aethereo privat. in pulv. subtil. part. 40
Natri bicarbonici part. 1
Sacchari in pulv. part. 9.
M. in pulv. aequale.
F. doses ponderis unciae dimidiae, in charta exhibendae.
S. 3—4 Pulver im Tage in Milch vertheilt zu nehmen.

Rec. Cubebarum oleo aethereo privat. in pulv. subtil. part. 40
Natri bicarbonici part. 1
Sacchari albi part. 25
Mucilaginis Gmi Tragacanthae q. s.
Ut f. tabulae ponderis drachmae dimidiae, quarum quaelibet respondet cubebarum integrarum scrupulo uno.
S. 4 Mal im Tage 10—12 Stück zu nehmen.

2) *Das alkoholische Extract der durch Destillation erschöpften Cubeben. Extractum Cubebarum resinosum.* Es wird durch längeres und wiederholtes Digeriren der ölfreien Cubeben mit 90procentigem Weingeist, Abdestilliren der vereinigten Auszüge und Auskochen des verbleibenden Rückstandes mit Wasser erhalten. In der Ruhe setzt sich eine aromatische, nach Cubeben schmeckende, ölig harzige Substanz ab. Es enthält alle harzigen Bestandtheile der Cubeben und hat den Vorzug, dass es in einer ungleich geringeren (nur den $6\frac{1}{2}$ Theil betragenden) Menge genommen werden kann und so der unverdauliche, die Digestionsorgane belästigende, nur aus Cel-

lulose und andern indifferenten unlöslichen Materien bestehende Rückstand wegfällt. Die während 24 Stunden zu nehmende Gabe wird sich nach der Menge der vorhandenen Cubebensäure, welche mehr als den vierten Theil des Extracts bildet, auf 120—160 Grm. belaufen und am besten in Form von Pillen oder Bissen zu verbrauchen sein.

### Formulare.

Rec. Extracti Cubebarum resinosi part. 100
Saponis medicinalis in pulvere part. 10
Pulv. rad. Althaeae part. 40.
F. l. a. boli ponderis granorum decem, quorum quilibet fere grana sex hujus Extracti seu gr. unum et dimidium Acidi cubebici continet. Consperge pulvere cort. Cinnamomi.
S. 4 Mal des Tages 4—6 Stück zu nehmen.

*3) Das wirksame Cubebenharz oder die Cubebensäure. Substantia agens resinosa Cubebarum. Acidum resinosum Cubebarum. Acidum cubebicum.*

Bereitungsweise. Der Absatz aus dem ätherischen Extracte oder das ölfreie *Extractum Cubebarum resinosum* wird in Weingeist gelöst, mit der halben Gewichtsmenge concentrirter Kalilauge vermischt, der Weingeist abdestillirt und der Rückstand in einer geräumigen Porcellanschale bis zum Kochen erhitzt, so weit mit destillirtem Wasser versetzt, bis die Menge desselben etwa das Funfzigfache von dem Gewichte der genannten harzigen Materie beträgt. Die nach 48 Stunden klare, alkalische Flüssigkeit wird von dem Weichharze abgegossen, der Rückstand mit heissem Wasser ausgelaugt und die vermischten klaren Flüssigkeiten so lange mit Chlorbaryum (?) versetzt, als sich ein Niederschlag bildet, den man nach dem Absetzen filtrirt, hierauf mit der 10- bis 20fachen Menge Wasser mehre Male nach einander auskocht und die siedend heissen Auszüge abfiltrirt; zuletzt die gesammten Filtrate vermischt, bis auf den zehnten Theil eindampft und heiss unter fleissigem Umrühren mit Salzsäure zerlegt. Das auf diese Weise erhaltene Harz wird wiederholt durch Rühren mit siedendem Wasser ausgewaschen und getrocknet.

### Formulare.

Rec. Acidi resinosi Cubebarum part. 100
Saponis medicinalis pulv. part. 20
Pulv. rad. Althaeae part. 60.
Spirit. Vini rectificati dilut. q. s.

ut f. pilulae ponderis granorum duorum, quarum quaelibet Acid. cubebici granum unum continet. Consperg. pulv. cort. Cinnamomi.

S. 3—4 Mal täglich 10 Stück zu nehmen.

Was die Zubereitung dieser Pillen oder der zuvor angegebenen *Boli* anbetrifft, so muss die harzige Masse zuvor in einem heissen Pillenmörser zum Schmelzen gebracht, mit der erforderlichen Menge Weingeist fleissig zusammengerührt, hierauf die gepulverte Seife zugesetzt und erst, wenn Alles auf das innigste gemengt ist, das Eibischpulver eingetragen werden. (*Buchn. n. Repert. für Pharm. 1865. 3 u. 4.*) *B.*

---

## Cubebin.

Bernatzik hat bei seiner chemischen Untersuchung der Cubeben das Cubebin auf folgende Weise dargestellt: Durch Destillation völlig vom Oele befreite, gestossene und dann getrocknete Cubeben werden durch 95proc. Alkohol vollständig erschöpft, die Flüssigkeiten gemischt, filtrirt und durch Abdestilliren des Alkohols und Behandeln des Rückstandes mit Wasser eine harzartige Masse abgeschieden. Diese Masse, welche das Cubebenharz bildet, wird mit starker Kalilauge bis zum Kochen erhitzt, hierauf destillirtes Wasser unter fleissigem Umrühren nach und nach zugesetzt und die trübe Mischung 48 Stunden an einem kühlen Orte der Ruhe überlassen, wodurch eine klare, stark alkalische Flüssigkeit und ein den Boden und die Seitenwände des Gefässes bedeckendes Weichharz erhalten wurden, welches mit salzsäurehaltigem und destillirtem Wasser gut ausgewaschen und möglichst ausgetrocknet wird.

Das aus der alkalischen Flüssigkeit sich nachträglich abgesetzte, so wie das beschriebene Weichharz wird in heissem Alkohol gelöst und der Ruhe überlassen, worauf sofort die Krystallisation beginnt und nach und nach alles Cubebin in Form krystallinischer Krusten sich absetzt. Durch Waschen mit kaltem Alkohol und Aether kann das unreine Cubebin von den verunreinigenden Bestandtheilen leicht befreit werden und durch Umkrystallisiren aus Alkohol lässt sich das Cubebin in längeren, hübsch ausgebildeten, dem schwefelsauren Chinin sehr ähnlichen Krystallen erhalten. 100 Gewth. gepulverte Cubeben gaben nicht mehr als 0,404 Gewth. Cubebin.

Das Cubebin besitzt die bereits von Capitaine und Soubeiran, dann die von Schunck angegebenen

Eigenschaften, denen Bernatzik noch folgende anschliesst. Es schmilzt zwischen 115° bis 120° C. und erstarrt wieder bei 100° bis 105° C. Bei 190° bis 195° C. kocht es, bräunt sich etwas, wird beim Erkalten allmälig zäher und erstarrt zuletzt zu einem blassbräunlich-gelben Harze. War es dieser Temperatur ausgesetzt, so hat es seine Krystallisationsfähigkeit, nicht aber seine übrigen Eigenschaften eingebüsst. Es löst sich, wie das krystallisirte Cubebin, sehr wenig in kaltem, dagegen leicht in siedendem Alkohol, allein beim Abkühlen scheidet es sich nicht krystallinisch, sondern amorph ab und stellt dann im gereinigten Zustande ein gelblich-weisses, stark klebendes Harz dar, das auch gegen Alkalien und Schwefelsäurehydrat dasselbe Verhalten wie das krystallinische Cubebin zeigt. (*N. Repert. für Pharm.*) *B.*

---

## Wachholderbeeren als Surrogat der Cubeben und des Copaivabalsams.

Contal (*Journ. de Chimie médicale*) hat die therapeutischen Eigenschaften eines ölig-harzigen Präparates aus den Beeren des gemeinen Wachholderstrauchs mehre Jahre lang studirt und gefunden, dass dasselbe eine bedeutende Wirksamkeit zur Heilung der hartnäckigsten Blennorrhagien besitzt, ja in dieser Beziehung selbst noch den Copaivabalsam und die Cubeben übertrifft.

Die Anfertigung dieses Präparates geschieht auf die Weise, dass man die vollständig reifen und sorgfältig ausgesuchten Wachholderbeeren bei etwa 25° C. trocknet, in ein grobes Pulver verwandelt, dasselbe erst mit Aether und hierauf mit Alkohol auszieht, die beiden Auszüge, jeden für sich, zur Wiedergewinnung der Flüssigkeiten destillirt, die dabei gebliebenen Rückstände zusammengiesst und die Mischung bis zur Consistenz eines Extracts verdunstet. Die Dosis dieses Extrats ist 2 Grm. per Tag, aber nicht auf einmal, in Form von Pillen, Latwergen etc. (*Wittst. Vierteljahrsschr. Bd. 14. 1.*) *B.*

---

## Ueber die Kola-Nuss des tropischen Westafrikas (Guru-Nuss des Sudans) von Daniell und Atfield.

Diese Nuss stammt von *Sterculia acuminata, Kola acuminata R. Br.* ab und steht nicht nur bei den Eingebornen des westlichen Afrikas, sondern auch bei den

angesiedelten Colonisten, Portugiesen, Holländern und Engländern in grossem Rufe als Stimulans. Ihr Gebrauch ist in jenen Ländern allgemein, man trägt deren stets bei sich, um sie entweder zu kauen oder einen Aufguss davon zu bereiten; man legt sie in schlechtes Wasser, um dasselbe trinkbar zu machen, man schenkt sie Andern zum Zeichen des Wohlwollens. Der wässerige bitterschmeckende Aufguss soll bei Diarrhöen mit Nutzen gebraucht werden, er bewirkt aber auch Schlaflosigkeit. Daniell machte diese Erfahrung an sich selbst und dies brachte ihn auf die Idee, dass die Nuss vielleicht Theïn oder Kaffeïn enthalten könnte. In der That erhielt er daraus eine diesem Alkaloid ganz ähnliche krystallinische Substanz und Atfield hat die Identität beider Körper völlständig nachgewiesen. Nach Letzterem enthält die Kola-Nuss

| | |
|---|---|
| Zellsubstanz und Farbstoff.......... | 20,00 |
| Stärkemehl......................... | 42,50 |
| Flüssiges und fettes Oel............ | 1,52 |
| Eiweiss.......................... | 6,33 |
| Gummi, Zucker u. andere organ. Stoffe | 10,67 |
| Kaffeïn........................... | 2,13 |
| Wasser............................ | 13,65 |
| Aschenbestandtheile................ | 3,20 |
| | 100,00. |

Man erhält das Kaffeïn auf die Art aus der Nuss, dass man ein Decoct derselben mit basisch essigsaurem Bleioxyd ausfällt, filtrirt, den Ueberschuss des Bleies durch Schwefelwasserstoff entfernt, abdampft und den Rückstand mit Alkohol auszieht, bei dessen Verdunsten das Alkaloid anschiesst.

Es ist eigenthümlich, dass die Völker verschiedener Erdtheile gleichsam durch Instinct zum allgemeinen Gebrauch solcher Vegetabilien geführt werden, die eine und dieselbe Substanz enthalten, obwohl sie botanisch durchaus nicht verwandt sind. Was der Thee und Kaffee für Europa, Asien und Nordamerika, das ist der Paraguay-Thee und die Guarana für Südamerika, die Kola-Nuss für Afrika. (*Pharmac. Journ. and Transact. 2. Ser. Vol. VI. No. IX. p. 450 ff.*) *Wp.*

## Die Heilpflanze Deryas.

In der zu Maros-Vasarhely abgehaltenen Versammlung der Naturforscher und Aerzte hat A. v. Heinzmann einen längeren Vortrag über den Fundort, so wie über die physiographischen und pharmakologischen Eigenschaften dieser Pflanze gehalten.

Als ehemaliger Regimentsarzt in türkischen Diensten hatte v. Heinzmann namentlich im Jahre 1859, als die Pest in Afrika in der Gegend von Benghasi ausgebrochen war, Gelegenheit gehabt, als Pestcommissarius Erfahrungen in der Regentschaft Tripolis und in der Wüste Barka zu sammeln und namentlich von den Arabern die ans Wunderbare grenzenden Heilwirkungen rühmen zu hören, die sie mit dem Kraute der Pflanze „*Deryas*“ in allen Krankheiten erzielen zu können versicherten. Die in dürrem, steinigen, von Ockergehalt roth gefärbtem Boden vorkommende Pflanze erreicht eine Höhe von 2—3 Fuss, hat eine lange, dicke, ästige, von aussen dunkelbraune Wurzel, einen hellgrünen, der Länge nach gestreiften, mit kurzen weissen Haaren besetzten Stengel, fussbreite Blätter, goldgelbe Blüthendolden und weissröthliche, elliptisch geformte Früchte.

Schroff glaubt in der *Deryas* die von den Alten sehr gerühmte *Thapsia Sylphion* zu erkennen.

Nach v. Heinzmann's Ansicht ist die Wirksamkeit der *Deryas* oder *Dryas* vorzugsweise in dem Harzgehalte der Wurzel zu suchen. Von dem Samen der Pflanzen behaupten die Araber, er sei ein starkes Gift, dessen Genuss selbst Kameelen den Tod bringen könne.

Die Wirkungen der Pflanze erstrecken sich nach v. Heinzmann vorzugsweise auf den Gebrauch bei Wunden, syphilitischen und anderen Geschwüren und sonstigen äusseren veralteten Schäden und Hautleiden. Der Heiltrieb werde in wahrhaft bewundernswerther Weise angeregt. Er bedient sich dabei einer aus der Pflanze bereiteten Tinctur und ist erbötig, Aerzten und Apothekern von dem von ihm mitgebrachten Vorrathe der Pflanze Partien zu weiteren Versuchen abzulassen. (*Ztschr. des allg. österr. Apoth.-Ver.*) *B.*

---

## Tsa-tsin, ein chinesisches Arzneimittel gegen Bleichsucht.

Schon zu Anfang dieses Jahrhunderts waren verschiedene Mittheilungen via England und Russland über die

Tsa-tsin als das werthvollste der chinesischen Heilmittel gegen Bleichsucht und Menstruations-Störungen zu uns gelangt, doch war kein Berichterstatter im Stande, Genaueres und Bestimmteres darüber anzugeben, da die chinesische Regierung Ursache zu haben meinte, gerade die Ausführung der Tsa-tsin auf das sorgsamste zu verhindern, ja gesetzlich sogar die Todesstrafe über den verhängt, welcher Tsa-tsin an einen Ausländer abgebe.

In neuester Zeit hat indess ein deutscher Apotheker, und zwar ein Thüriger, Herr Schmidt, welcher nach Ablauf seiner Lehrzeit um das Jahr 1842 nach Russland übersiedelte, so dass ihn das Jahr 1854 in Selenginsk fand, sehr wichtige und schätzbare Mittheilungen über dieses Heilmittel gegeben. Er machte von Selenginsk während der besseren Jahreszeit Excursionen nach der Mandschurei und China, indem er namentlich keine Gelegenheit unbenutzt liess, sich den chinesischen Kräutersammlern anzuschliessen und den Mandarinen, welche die kaiserlichen Arzneipflanzen-Districte überwachen, ihre Geheimnisse zu entlocken. Auf einer jener Excursionen wurde Hr. Schmidt auch mit dem Mandarinen bekannt, welcher die Einsammlung der Tsa-tsin zu überwachen und zu leiten hatte. Derselbe machte ihn mit den vorzüglichsten Eigenschaften der Pflanze bekannt, erlaubte ihm aber nicht, einen Zweig derselben seinem Herbarium einzuverleiben. Dagegen gelang es Hrn. Schmidt, eine reife Hülse zu finden, unvermerkt zu pflücken und in einer Tasche zu verbergen. Die so gewonnenen Samen pflanzte Hr. Schmidt in einem von ihm erworbenen kleinen Bezirk des russischen Amur-Gebiets an. Schon seit 1858 sandte derselbe Proben an einen Freund in Leipzig, welcher die Heilkraft der Tsa-tsin auch bei seiner eigenen Tochter bewährt fand und seitdem zu beträchlicheren Zusendungen aufforderte. Diese erfolgten auch seit dem Herbste 1863 und bei den nun zahlreicher angestellten Versuchen ergab sich, dass Tsa-tsin mindestens 80 Proc. aller vorkommenden Fälle von Störung der Katamenien schnell (in 6—24 Stunden) heilt und dabei den Vorzug vor allen bisher angewandten Mitteln hat, dass sie durchaus unschuldiger Natur ist, keine Blutwallungen oder sonstige Unannehmlichkeiten herzorbringt, sondern lediglich beruhigend und krampststillend wirkt.

Was nun die Tsa-tsin vom botanischen Standpuncte aus betrifft, so lässt sie sich nach Schmidt am besten der zu den Papilionaceen gehörenden Gattung *Rhyn-*

*chosia DC.* zuordnen. Sie bildet einen Halbstrauch mit tief in den Boden eindringender Wurzel und niederliegenden fädigen Aesten. Die bleinen blassvioletten Schmetterlingsblumen, bei denen Fahne und Flügel länger als das Schiffchen, sind in 5—8 blüthige, blattwinkeländige Trauben vereinigt; ihr Kelch ist fast abgestutzt, glockig. Die mit schmalen Nebenblättchen versehenen 3—5 zähligen, unpaarig gefiederten Blätter sind auf der unteren Seite von einem sehr feinen Flaum überzogen. Die Hülsen sind schlank, etwas sichelförmig und enthalten 5—7 etwas gedrückte, bei der Reife aschgraue, grubig punctirte Samenkörner, und dieser grubigen Eindrückungen wegen hat Hr. Schmidt der Pflanze den Namen *Rhynchosia excavata* ertheilt. Zugleich spricht er die feste Ueberzeugung aus, dass dieselbe bisher noch keinem europäischen Botaniker bekannt gewesen sei. Die Eigenschaften der Tsa-tsin betreffend, so haben die Samen einen widerlich bittern Geschmack; ob sie nachtheilig sind oder nicht, scheint noch nicht ausgemacht. Das Kraut besitzt einen eigenthümlichen starken Geruch und nicht gerade angenehmen Geschmack. Die Abkochung desselben mit Wasser hat eine schön dottergelbe Farbe, starken Geschmack und wirkt in beruhigender Weise auf das Uterinsystem des weiblichen Geschlechts, wodurch sie nicht nur alle mit dem Eintritt der Katamenien etwa verbundenen Schmerzen und Krämpfe sofort hebt, sondern auch die zurückgehaltenen Katamenien fördert, wonach binnen wenigen Tagen alle Symptome der Bleichsucht in einer fast unmerklichen Weise verschwinden. Alkohol entzieht den Blättern nur ein grünes Princip von fast angenehmen Geschmack, und erhält dadurch krampfstillende Eigenschaften, so dass es scheint, als werde man die alkoholische Tsa-tsin-Tinctur als ein Mittel gegen krampfhafte Leiden der verschiedensten Art betrachten dürfen. In den Handel kommt die Tsa-tsin in Form eines gröblichen, schön hellgrünen Pulvers, indem die Blätter gemäss der in China üblichen Zubereitungsweise gleich nach dem Pflücken zerkleinert und dann ziemlich rasch auf erhitzten Platten getrocknet werden, wodurch eine grössere Entwickelung der dem Mittel inwohnenden Wirksamkeit herbeigeführt und für die Dauer gesichert werden soll. (*Ausland.*) Die Tsa-tsin ist von Gehe & Comp. in Dresden zu 2 Fl. 20 Kr. per Unze, durch Werner & Guettner in Leipzig zu 15 Thlr. per Pfund zu beziehen. (*N. Jahrb. f. Pharm. Bd. 23. Hft. 5.*) *B.*

---

## Conservirung der Eier durch Wasserglas.

Wasserglas ist ein sehr praktisches und billiges Mittel, um Eier Jahre lang gut aufzubewahren und der sonst üblichen Kalkbeize weitaus vorzuziehen. Das Verfahren ist ein sehr einfaches; man nimmt eine nicht allzu concentrirte Wasserglaslösung, erwärmt sie auf circa 30° C. und legt dann die zu conservirenden Eier hinein, welche, da sie auf der Flüssigkeit herumschwimmen, öfters untergetaucht werden müssen. Nach 10 Minuten sind sie fertig präparirt und nun lässt man sie auf Holzunterlage abtrocknen. Auf diese Weise behandelte Eier bekommen einen glänzenden luftdichten Ueberzug. (*Wochenschr. des nieder-österr. Gewbe.-Ver.*) *B.*

---

## Verhalten von Dextrin und Arabin gegen Eiweisskörper.

R. Günsberg (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 87. S. 237*) beobachtete, dass zur Ausfällung des Dextringummis aus einer Pflanzenleim enthaltenden Lösung (aus Bierwürze) eine grössere Menge von Alkohol erforderlich sei, als aus einer reinen Gummilösung, und dass Dextringummi und Pflanzenleim bei Gegenwart von Säure sich nicht in jedem Verhältniss mischen. In der sauren Lösung des Pflanzenleims entsteht auf Zusatz von Dextringummi ein, weder in mehr Säure noch im Ueberschuss der Gummilösung verschwindender Niederschlag. Ganz so verhält sich das Dextringummi auch gegen Albumin. Versetzt man eine klare, mit nur wenig einer Mineralsäure oder einer beliebigen Menge einer organischen Säure angesäuerte kalte Lösung von Eieralbumin mit Dextringummi, so entsteht ein starker flockiger Niederschlag, der sich weder in einem Ueberschuss von Säure, noch von Dextrin auflöst. Zur vollständigen Ausfällung das Albumins ist eine bestimmte Menge des Dextrins erforderlich und je nachdem mehr oder weniger von letzterem zugefügt wird, bleibt entweder Dextrin oder Albumin in Lösung. Auch arabisches Gummi bewirkt in einer angesäuerten Albuminlösung einen Niederschlag, jedoch nur dann, wenn wenig Gummi im Verhältniss zum Albumin zugefügt wird. Der geringste Ueberschuss an Gummi bringt den Niederschlag zum Verschwinden und die Lösung besitzt jetzt die (der

schwach angesäuerten Albuminlösung vor dem Gummizusatz nicht zukommende) Fähigkeit, beim Erhitzen flockig zu gerinnen. Es lässt sich durch dieses Verhalten das Dextringummi von dem natürlichen arabischen Gummi unterscheiden. (*H. Will's Jahresbericht für 1863, S. 571.*)

R. Günsberg (Adjunct der Chemie und supplem. Professor der chem. Technologie an der k. k. techn. Akademie zu Lemberg) hat weitere Beobachtungen über das Verhalten des Dextringummis gegen Hühnereiweiss veröffentlicht.

Bekanntlich treten die meisten Proteïnstoffe in zwei Modificationen auf, nämlich in einer löslichen und einer unlöslichen und es können mit Wahrscheinlichkeit in allen den Fällen solche zwei Modificationen angenommen werden, wo die Ueberführung in die unlösliche Form durch blosses Erhitzen statt findet. Während jedoch nur Eiweiss durch Erhitzen aus der Lösung sich ausscheidet (coagulirt), lassen sich beinahe alle stickstoffhaltigen Körper dieser Gruppe in eine unlösliche Modification bringen, wenn man die Lösungen derselben zur Trockne verdampft, oder die trockne Masse bei einer mehr oder weniger erhöhten Temperatur durch eine gewisse Zeit erhitzt. Nach Günsberg lassen sich aus allen wässerigen Lösungen der stickstoffhaltigen Substanzen der Nahrungsmittel, mögen sie allein oder gemengt mit stickstofflosen Körpern darin enthalten sein, durch Eindampfen zur Trockne bei Siedehitze vollständig in unlöslicher Form abscheiden, wo sie dann bei Behandlung der trocknen Masse mit Wasser zurückbleiben.

Indessen muss man zur vollständigen Abscheidung der stickstoffhaltigeu Substanz durch blosses Eindampfen in der Regel diese Operation viele Male wiederholen, nämlich Behandeln mit Wasser, Filtriren, Wiedereindampfen etc., bis zuletzt bei der Behandlung mit Wasser kein unlöslicher Rückstand mehr bleibt. Viel bequemer aber lässt sich dieser Zweck erreichen, wenn man die eingedampfte trockne Masse längere Zeit bei einer Temperatur von 100° — 120° C. erhitzt und mit Wasser auszieht, wo dann, wenn das Erhitzen lange genug fortgesetzt wurde, in dem wässerigen Auszuge in der Regel keine Spur von Stickstoff mehr nachzuweisen sein wird.

Von den Eiweisskörpern wird nach Günsberg ausser Pflanzenleim und Eiweiss auch Caseïn aus angesäuer-

ter Lösung durch Dextrin gefällt. Keine Fällung bewirken Stärke-, Frucht- und Rohrzucker in Eiweisslösung.

Zu den Versuchen über das Verhalten des Dextringummis gegen Hühnereiweiss wurde das käufliche Dextrin gereinigt durch Auflösen in Wasser, Filtriren, Einengen zur Syrupsconsistenz, Fällen mit Alkohol, Auflösen in Wasser und wiederholtes Eindampfen, bis sich dasselbe klar in Wasser löste. Das Eiweiss war Hühnereiweiss (solches aus 15 Eiern wurde mit Wasser gemischt und 5 C.C. concentrirte Essigsäure zugemischt, wo dann eine Probe der Lösung beim Erhitzen nicht mehr coagulirte). 100 C.C. der Normal-Eiweisslösung enthielten 0,9510 Grm. Eiweiss und 100 C.C. Dextringummilösung 10 Grm. Dextrin. Um nun z. B. die Einwirkung von Dextringummi auf Eiweiss bei einem quantitativen Verhältniss dieser Körper wie 1 : 1 zu ermitteln, wurden 500 C.C. Normal-Eiweisslösung (mit 4,75 Grm. Eiweiss) und 47,5 C.C. Dextringummilösung, zuvor mit Wasser auf 500 C.C. verdünnt, zusammengebracht (alles bei 15⁰ C. gemessen) und bei einer Temperatur von ungefähr 40⁰ C. zum Absitzenlassen des entstandenen Niederschlags einige Zeit stehen gelassen. Der Niederschlag wurde dann durch Coliren von der Flüssigkeit getrennt, auf dem Colirtuche zuerst mit kochendem Wasser, dann mit Alkohol und Aether ausgewaschen, in einer tarirten Schale anfangs im Wasserbade, dann bei 115⁰ C. getrocknet und gewogen. Das Filtrat vom Niederschlage wurde auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht, die trockene Masse mit kochendem Wasser ausgezogen, der unlösliche Rückstand gesammelt, getrocknet und gewogen. Ebenso wurde verfahren mit den Niederschlägen aus Mischungen in denen Eiweiss und Dextrin in Verhältnissen von 1 : 2, 1 : 3 bis inclusive 1 : 6 vorhanden waren.

Bei dieser ersten Versuchsreihe, wo die Fällungen zu verschiedenen Zeiten und mit zwei verschiedenen Normal-Eiweisslösungen vorgenommen wurden, erhielt Günsberg folgende Gewichtsmengen:

Verhältniss von Eiweiss zu Dextringummi wie

| | 1 zu 1 | 1 zu 2 | 1 zu 3 | 1 zu 4 | 1 zu 5 | 1 zu 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Niederschlag . | 0,787 | 1,263 | 2,213 | 1,300 | 1,332 | 2,140 |
| Rückstand . . . | 3,067 | 3,216 | 2,487 | 3,053 | 3,374 | 2,607 |
| Summe. . . . | 3,854 | 4,479 | 4,700 | 4,353 | 4,706 | 4,747 |

In einer zweiten Versuchsreihe, wo alle Fällungen zu gleicher Zeit nebeneinander also unter völlig

gleichen Umständen und mit denselben Normallösungen ausgeführt wurden, ergaben sich folgende Resultate:

Die erhaltenen Gewichtsmengen waren bei den Verhältnissen zwischen Eiweiss und Dextringummi wie

| | 1 zu 1 | 1 zu 2 | 1 zu 3 | 1 zu 4 | 1 zu 5 | 1 zu 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Niederschlag | 0,458 | 0,694 | 0,698 | 0,726 | 0,805 | 0,878 | Grm. |
| Rückstand . . | 2,079 | 1,900 | 1,801 | 1,702 | 1,562 | 1,443 | „ |
| | 2,537 | 2,594 | 2,499 | 2,428 | 2,367 | 2,321 | Grm. |

Diese Zahlen zeigen, dass bis zum Verhältniss von 1 zu 6 mit der Zunahme des Dextringehaltes die Menge der Niederschläge sich vermehrt, die des Rückstandes abnimmt; jedoch ist die Zunahme keineswegs der des Dextrins proportional. Noch auffallender ist die Thatsache, welche aus allen Versuchen hervorging, dass die Summe des Gewichts des Niederschlags plus des Rückstandes von einer Fällung das Gewicht des ursprünglich in Lösung befindlich gewesenen Eiweises niemals überstieg, ja dasselbe selten erreichte (bei der zweiten Versuchsreihe waren 3 Grm. zu jeden Versuche angewendet worden). Und doch bestehen die Niederschläge nicht aus reinem Eiweiss wie die Stickstoffbestimmung derselben lehrte. Während das reine Normaleiweiss bei 115° C. getrocknet 14,973 Proc. Stickstoff lieferte, zeigte sich bei einem Verhältniss von Eiweiss zu Dextringummi wie

| | 1 : 1 | 1 : 2 | 1 : 3 | 1 : 4 | 1 : 5 | 1 : 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| der Stickstoffgehalt von 100 Theilen | | | | | | |
| Niederschlag | 14,220 | 13,348 | 13,389 | 13,367 | 13,254 | 13,299 |
| Rückstand . . | 14,503 | 13,915 | 13,960 | 13,746 | 13,727 | 14,021 |

Aus allen diesen Bestimmungen geht hervor

1) dass sowohl die Niederschläge als die Rückstände, welche bei Einwirkung von Dextringummi auf Eiweiss entstehen, kein reines Eiweiss sind, dass jedoch die Rückstände, welche erst beim Abdampfen zur Trockne sich ausscheiden, durchgehends einen etwas grösseren Stickstoffgehalt zeigen;

2) dass das quantitative Verhältniss zwischen Eiweiss und Dextringummi wohl einen Einfluss auf die Quantität der sich ausscheidenden Niederschläge und Rückstände hat, aber die Qualität derselben bei allen Verhältnissen von 1 : 2 bis incl. 1 : 6 dieselbe bleibt. Nur bei den Verhältnissen von Eiweiss und Dextrin wie 1 : 1 ist der Stickstoffgehalt sowohl des Niederschlags als des Rückstandes von der ersten Eindampfung ein grösserer als bei den übrigen; aber die Beschaffenheit des Nieder-

schlags und des Filtrats bei diesem Verhältniss zwischen Eiweiss und Dextrin unterscheidet sich schon im äusseren Ansehen von den übrigen dadurch, dass der Niederschlag mehr schleimig ist und sich schwer zu Boden setzt, auch die darüber stehende Flüssigkeit nicht klar wie bei allen anderen, sondern trübe opalisirend ist. (*Wiener Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. XLIX. Bd. Hft. IV. u. V. II. Abth. S. 409—418.*) *H. Ludwig.*

## Analyse der Milch.

Nach E. Millon und A. Commaille versetzt man die Kuhmilch mit einem Volumen Wasser, dann mischt man 20 C.C. hiervon abermals mit 4 Vol. Wasser, versetzt mit 5—6 Tropfen Essigsäure von $10^0$ und schüttelt, damit sich das Coagulum gleichförmig abscheidet. Dies besteht aus Butter und Caseïn. Die Flüssigkeit enthält Albumin, Lactoproteïn, Milchzucker und Salze; das Coagulum wird abfiltrirt und 3 oder 4 Mal auf dem Filter mit ganz wenig Wasser gewaschen, damit kein Caseïn mit durchgehe. Hierauf setzt man das Auswaschen mit Alkohol von $40^0$ fort. Das Coagulum wird vom Filter genommen, zwischen Filtrirpapier gepresst, in absolutem Alkohol vertheilt, wieder auf ein Filter gebracht und mit Aether, dem man 10 Proc. absoluten Alkohol zugesetzt hat, bis zur Entfernung des Fetts, gewaschen. Die alkoholischen und ätherischen Flüssigkeiten lässt man in einem gewogenen, flachen Glasgefässe verdampfen und trocknet im Wasserbade.

Die mit Alkohol und Aether ausgewaschene Masse besteht nur aus Caseïn; man erhält es durch Abdunsten des anhängenden Aethers in Form einer weissen, trocknen, pulverigen Masse, welche sich leicht wägen lässt. In den verschiedenen Sorten der Kuhmilch fanden die Verfasser keine sehr wesentlichen Abweichungen bezüglich des Caseïngehaltes; ihre Zahlen differirten zwischen 33,50 und 36,83 Grammen Caseïn im Liter Milch.

Die Molken theilt man in drei Theile; in dem einen bestimmt man das Albumin und Lactoproteïn, in dem anderen den Zucker und in dem dritten die Asche. Der erste Theil wird in einem Glaskolben zum Sieden erhitzt und beständig agitirt, damit sich das Eiweiss nicht an den Wandungen festsetze. Sobald das Sieden beginnt, filtrirt man und wäscht zuerst mit Wasser, dann mit Alkohol und zuletzt mit Aether. Man öffnet das Filter, löst den Niederschlag ab und bestimmt sein Gewicht, nachdem man ihn im Wasserbade getrocknet hat. Die Verfasser

bestimmten auf diese Weise den Eiweissgehalt der Kuhmilch zu 5,25 Grm., der Ziegenmilch zu 6,43 Grm., der Eselsmilch zu 11,83 Grm. und der Frauenmilch zu 0,88 Grm. im Liter.

Das von dem Eiweiss abgeschiedene Filtrat wird mit den Waschflüssigkeiten vereinigt und mit 2 Tropfen des von Millon angegebenen Reagens, der salpeters. Quecksilberoxydlösung versetzt. Der Niederschlag wird gesammelt, hierauf mit Wasser, dem 1 Proc. Salpetersäure zugesetzt ist, und dann so lange mit reinem Wasser gewaschen, als Schwefelwasserstoff im Filtrate noch eine Trübung hervorbringt; sodann vollendet man das Auswaschen mit Alkohol und etwas Aether. Nach dem Trocknen wägt man das Product, und zieht 20 Proc. für das Quecksilberoxyd ab; der Rest ist das Lactoproteïn.

In der zweiten Portion der Molken bestimmt man den Zucker nach bekannter Methode. Die Verf. haben sich durch Versuche überzeugt, dass 137,5 Milchzucker eben so viel Kupferlösung reduciren als 100 Th. Rohrzucker. Hiernach haben sie den Milchzuckergehalt verschiedener Kuhmilchsorten zwischen 41,64 und 48,56 Grm., im Mittel 44,24 Grm. im Liter gefunden.

Zur Aschenbestimmung braucht die dritte Portion der Molken nur 25 C.C. zu betragen. Man dampft sie in einer Porcellanschale ein, indem man zuerst über freiem Feuer, zuletzt im Wasserbade erhitzt; nach vollständigem Trocknen wägt man und glüht den Rückstand schliesslich. (*Compt. rend. — Chem. Centrbl. 1865. 27.*) *B.*

---

## Lactoproteïn.

Verdünnt man Kuhmilch mit 4 Vol. Wasser, setzt 1 Proc. Essigsäure von 10⁰ hinzu, schüttelt, filtrirt das Flüssige von dem Coagulum ab, erhitzt das Filtrat bis zum Sieden und trennt das hierbei coagulirte Eiweiss durch eine neue Filtration, so erhält man ganz klare Molken, welche gleichwohl noch eine Eiweisssubstanz enthalten, die von E. Millon und A. Commaille mit dem Namen Lactoproteïn bezeichnet wird. Die Gegenwart desselben lässt sich leicht mit dem von Millon angegebenen Reagens nachweisen, welches man erhält, wenn man Quecksilber in dem gleichen Gewichte von Salpetersäure mit $4^1/_2$ Aeq. Wasser auflöst. Es bildet sich damit ein weisser Niederschlag, welcher beim Erhitzen der Flüssigkeit roth wird. Das Lactoproteïn zeichnet sich wesentlich dadurch

aus, dass es sich weder durch die Wärme, noch durch Salpetersäure, noch durch Quecksilberchlorid, noch durch Essigsäure coaguliren lässt. Ueberschüssiger starker Weingeist trübt die Molken ebenfalls nur schwach. Beim Eindampfen lässt sich das Lactoproteïn auf keine Weise von den anderen darin enthaltenen Bestandtheilen trennen. Die Abscheidung gelang nur durch das oben erwähnte Reagens; man setzt es vorsichtig den Molken zu, indem man einen Ueberschuss vermeidet, wodurch der Niederschlag leicht wieder gelöst werden kann; derselbe ist weiss, amorph, in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich und wird beim Eintrocknen gelb, mitunter auch roth. Um ihn zu reinigen, sammelt man ihn auf einem Filter, wäscht ihn mit 1 Proc. Salpetersäure enthaltenden Wasser, dann mit reinem Wasser, so lange dies noch durch Schwefelwasserstoff nachweisbare Quecksilbermengen auszieht, befeuchtet ihn mit Alkohol und schliesslich mit Aether. Der Niederschlag löst sich dann leicht vom Filter. Diese Methode der Darstellung genügt auch zur quantitativen Bestimmung des Lactoproteïns. Die Kuhmilch enthält davon etwa im Liter 2,90 bis 3,49 Grm. Uebrigens findet sich dasselbe auch in der Ziegenmilch (1,52 im Liter), der Schafmilch (2,53 im L.), der Eselsmilch (3,28 im L.) und der Frauenmilch (2,77 im L.).

Nimmt man an, dass das „sogenannte Proteïn“ die Zusammensetzung $C^{36}H^{25}N^{4}O^{10}$ hat, so würde das Lactoproteïn als ein Oxydationsproduct des Proteïns, verbunden mit Ammoniak zu betrachten sein. (*Compt. rend.* — *Chem. Centrbl. 1865. 27.*) *B.*

---

## Zur Blutanalyse

theilt Th. Zawarykin mit, dass es ihm gelungen sei, in der Vermischung des Blutes mit Aether ein Mittel zu finden, welches das Blut nicht wesentlich verändere, seine Krystallisationsfähigkeit nicht störe und die Fäulniss vollständig verhindere. Bei seinen Versuchen (im physiologischen Laboratorium von Helmholz ausgeführt) benutzte er Pferdeblut. Nachdem das Serum des defibrinirten Blutes von den sich absetzenden Blutkörperchen möglichst getrennt war, liess er die letzteren allein mehre Male gefrieren (nach der Methode von Rollett). Das Blut wurde nach dem letzten Aufthauen mit Aether gemischt, so dass eine Schicht Aether darüber stehen blieb. Noch nach vier Wochen der Aufbewahrung bei

Zimmertemperatur hatte das Blut keinen faulen Geruch, blieb flüssig, besass seine frühere Farbe und ein Tropfen davon zeigte unter das Mikroskop gebracht zahllose Blutkrystalle. (*Wien. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. LI. Bd. 1. u. 2. Heft. S. 151.*)

*H. Ludwig.*

---

## Zum Aufweichen alter Blutflecken

empfiehlt Helwig eine wässerige Lösung von Jodkalium im Verhältniss von 1 : 4, die in sehr kurzer Zeit eingetrocknetes Blut und sei es noch so alt, vollständig, ohne Veränderung des Blutfarbstoffes löst, ohne krystallinische Niederschläge zu bilden und welche das, oft nur in sehr geringer Menge vorhandene Untersuchungsmaterial zur Bildung von Häminkrystallen nicht nur nicht verdirbt, sondern die Stelle des gewöhnlich zuzusetzenden Kochsalzes vollständig vertritt. Helwig bedient sich dieses Lösungsmittels ausschliesslich seit lange und hat keine Ursache, sich ein besseres zu wünschen. (*Ztschr. f. analyt. Chemie.*)

*B.*

---

## Ueber Fleisch-Extract.

Seit J. v. Liebig seine Untersuchungen über das Fleisch im Jahre 1847 veröffentlichte, ist derselbe fortwährend bemüht gewesen, in Ländern, wo das Rindfleisch einen niedrigeren Preis hat, als bei uns, die Fabrikation von Fleisch-Extract nach der von ihm beschriebenen Methode zu veranlassen. Seit der Einführung des Fleisch-Extractes, (welches nicht mit den Bouillon-Tafeln verwechselt werden darf) in die bayerische Pharmakopöe *) hat sich in der That dessen

*) Die bayerische Pharmakopöe (1859) lässt 10 Pfd. mageres, vom Fettgewebe und Knochen freies Kuhfleisch zerkleinern, die grobbreiige Masse in einen wohlverzinnten Kessel mit der doppelten Menge Wassers übergossen im Dampfbade unter öfterem Umrühren eine Stunde lang erwärmen und hierauf, nachdem alles Eiweiss geronnen ist, coliren und auspressen. Der Rückstand wird wiederum mit der gleichen Menge heissen Wassers angerührt und wieder ausgepresst, die vereinigten Flüssigkeiten werden bis auf 3 Pfd. eingedampft und erkalten gelassen. Das auf der Oberfläche erstarrte Fett wird durch Coliren von der klaren Flüssigkeit entfernt und dieselbe im Dampfbade unter beständigem Umrühren zum zweiten Grade der Extractconsistenz eingedickt. Von 10 Pfd. Fleisch erhält man ungefähr 6 Unzen Extract. Die englische Pharmakopöe lässt mit der doppelten Menge Wassers kalt ansetzen, dann langsam kochen und am Ende des Kochens 1 – 2 Minuten

grosse Wirksamkeit in Fällen von gestörter Ernährung, Verdauung und körperlicher Schwäche bewährt und es genügt vielleicht, um einen Begriff von dem ausgedehnten Gebrauche des Fleisch-Extracts als Arzneimittel zu geben, dass in der Münchener Hofapotheke jährlich nahe an 5000 Pfd. Rindfleisch für diesen Zweck verwendet werden. Das Fleisch-Extract ist auch schon ein Hausmittel geworden, denn ein grosser Theil desselben wird in den bayerischen Apotheken im Handverkaufe verbraucht, also ein Beweis der wohlthätigen Wirkungen dieses kräftigen Arzneimittels.

In den Hospitälern und Krankenhäusern, in welchen bekanntlich nur allzu oft die darin bereitete gute Fleischbrühe von den Krankenwärtern und Assistenten in Beschlag genommen wird, wird der ordinirende Arzt durch das Fleisch-Extract in den Stand gesetzt, seinen Patienten eine ganz fettfreie Fleischbrühe von jeder ihm beliebigen Stärke zu geben. Parmentier und Proust haben vor vielen Jahren schon das Fleisch-Extract zur Anwendung in der französischen Armee angelegentlichst empfohlen. „Im Gefolge eines Truppencorps“, sagt Parmentier, „bietet das Fleisch-Extract dem schwer verwundeten Soldaten ein Stärkungsmittel, welches mit etwas Wein seine durch grossen Blutverlust geschwächten Kräfte augenblicklich hebt und ihn in den Stand setzt, den Transport ins nächste Feldspital zu ertragen.“

„Es giebt keine glücklichere Anwendung, die sich erdenken liesse“, sagt Proust; „welche kräftigende Arznei, welche mächtiger wirkende Panacée, als eine Dosis des ächten Fleisch-Extractes, aufgelöst in einem Glase edlen Weines!“

Ein Pfund Fleisch-Extract enthält die löslichen Bestandtheile von 30 Pfd. Muskelfleisch (mit Knochenzugabe von 40 Pfd. vom Fleischladen) und genügt, um für 128 Mann Soldaten im Felde, mit Brotschnitten, Kartoffeln und etwas Salz gekocht eine Fleischsuppe herzustellen, wie sie von gleicher Stärke in den besten Hôtels nicht erhalten wird. Kaffee und Thee, obwohl an sich werthvoll, sind doch zuletzt nur als unvollkommene Ersatzmittel des Fleisch-Extractes anzusehen. In Festungen und in der Marine, wo die Mannschaft auf gesalzenes und

---

lang rasch erhitzen, dann auspressen und eindampfen, 32 Unzen Fleisch gaben auf diese Weise 1 Unze Extrat, welches durch Zwiebeln oder gebrannten Zucker braun gefärbt wird.

geräuchertes Fleisch angewiesen ist, ist das Fleisch-Extract das einzige Mittel, um die wichtigen Bestandtheile, welche dem Fleische beim Einsalzen entzogen werden, zu ersetzen und diesem das vollständige Ernährungsvermögen des frischen Fleisches wiederzugeben; eben so würde die Anwendung des Fleisch-Extractes für Reisende, und ganz besonders für Haushaltungen auf dem Lande sowohl als in den Städten, im Besonderen in Deutschland, wo man die Suppen nicht entbehren kann, von höchster Bedeutung sein; man würde in Deutschland das Fleisch sehr viel häufiger und zweckmässiger gebraten essen und die Suppe aus Fleisch-Extract bereiten, wenn sich allem diesen nicht der hohe Preis desselben als eine, bei uns kaum zu überwindende Schwierigkeit entgegen stellte.

Die Einführung des Fleisch-Extractes zur Hälfte oder zu einem Drittel des gegenwärtigen Preises in Europa aus Ländern, wo das Fleisch kaum einen Werth hat, würde für die europäischen Bevölkerungen als ein wahrer Segen anzusehen sein. v. Liebig hatte in Podolien, Buenos-Ayres und Australien die Aufmerksamkeit sehr eindringlich auf die Fabrikation von Fleisch-Extract gelenkt und war stets bereit, Personen, die sich geneigt dazu zeigten, mit der Methode der Darstellung bekannt zu machen und mit seinem Rathe zu unterstützen. Seine Bemühungen blieben aber 15 Jahre erfolglos, bis endlich vor $2^1/_2$ Jahren sich eine sichere Aussicht darbot, seine Wünsche zu verwirklichen. Im Frühling 1862 empfing v. Liebig den Besuch des Herrn Giebert aus Hamburg, eines Ingenieurs, welcher, mit Strassen und anderen Bauten beschäftigt, viele Jahre in Südamerika und unter anderm auch in Uruguay zugebracht hatte, wo Hunderttausende von Ochsen und Schafen lediglich der Häute und des Fettes wegen geschlachtet werden; er theilte mit, wie peinlich für ihn im Rückblick auf Europa immer die Empfindung gewesen wäre, solche Massen von Fleisch zu sehen, von dem nur der allerkleinste Theil zum Einsalzen verwendet und das Uebrige meistens in die Flüsse geworfen wird, und dass stets der lebhafteste Wunsch in ihm thätig gewesen wäre, dieses Fleisch auf eine nützliche Weise zu verwerthen. Da seien ihm v. Liebig's chemische Briefe zu Gesicht gekommen, worin das Fleisch-Extract beschrieben sei; er sei darum nach München gereist und sei entschlossen, wenn er die Fabrikation desselben erlernen könne, nach Südamerika zurückzukehren, um dort eine Anstalt zu dessen Gewinnung zu gründen. In Folge dessen bemühte sich v. Liebig Herrn

Giebert mit Allem bekannt zu machen, worauf es bei der Fleisch-Extractbereitung ankomme; er war in dieser Beziehung auf die praktische Erlernung des Verfahrens an den besten Ort gekommen, da sich wohl kaum anderwärts eine bessere Gelegenheit dazu darbot, als in der Münchener Hofapotheke, wo wöchentlich Fleisch-Extract bereitet wird; Pettenkofer gestattete Hrn. Giebert bereitwilligst den Zutritt zu dem Laboratorium der Hofapotheke und machte ihn mit dem Detail des Verfahrens auf das Eingehendste bekannt. Hrn. Giebert war es Ernst mit seinem Vorhaben; er kehrte im Sommer 1863 nach Uruguay zurück, aber es dauerte beinahe 1 Jahr, ehe er mit den in Berlin angefertigten Apparaten so weit war, um die Fabrikation beginnen zu können. v. Liebig schildert die grosse Freude, welche er empfunden habe, als ein Brief von Hrn. Giebert vor einem Monat ihm zu Händen kam, worin er ihm die Anzeige machte, dass das erste Product seiner Fabrikation von Fleisch-Extract nach Europa von ihm abgesendet worden sei.

Die erste Probe von etwa 80 Pfd. Ochsenfleisch-Extract und von 30 Pfd. Schaffleisch-Extract, welche in München angekommen, ist, wie von dem Fleische halbwilder Ochsen und Schafe zu erwarten war, vortrefflich ausgefallen. Wir hoffen, dass die andere Bedingung an die wir unsere Empfehlung knüpfen wollen, nämlich der Preis (1/3 des gegenwärtigen Preises in Europa) ebenfalls unseren Erwartungen entsprechen wird.

Ist das Product rein, so ist über die Unveränderlichkeit des Fleisch-Extractes nichts zu fürchten und es ist auch nicht zum Schimmeln geneigt, wie Proben erwiesen, welche 8 und 15 Jahre alt mit einem losen Kork und Papier verschlossen aufbewahrt wurden, an denen sich kein Zeichen einer nachtheiligen Veränderung wahrnehmen lässt. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. 1865. Bd. 133. S. 125.*)

*B.*

---

## Methode, schönes, schmackhaftes und nahrhaftes „Hamburger“ Rauchfleisch zu erzielen.

Artus empfiehlt nachstehendes Verfahren, welches ihm von einem Augenzeugen mitgetheilt worden ist.

Das betreffende Fleisch wird wie gewöhnlich in grössere oder kleinere Stücke, etwa 5—8 Pfd. schwer, zertheilt

und in siedendes Wasser getaucht, jedoch sofort wieder herausgenommen und mit den Händen stark mit einer kleinen Menge mit Salpeter vermischten Kochsalzes einige Zeit eingerieben. Nach Vollzug dieses Einreibens werden die Stücke endlich von allen Seiten mit Kleie berieben und in diesem Zustande 6—8 Wochen hindurch bei gelindem Schmauchfeuer geräuchert. Auf diese Weise wird ein Rauchfleisch erzielt, welches längere Zeit aufbewahrt werden kann; jedenfalls dürfte dieses Verfahren auch bei anderen Fleischwaaren anwendbar sein. (*Deutsche illustr. Gewbe.-Ztg.*) *B.*

---

## Ueber Anfertigung von Fleischzwieback.

Durch die Erfindung des Fleischzwiebacks (*meat-biscuit*) von Gail-Bordes in Galveston (Texas) ist auch ein grosser Schritt weiter in der Conservirung der Fleischbrühe gemacht worden. Derselbe ist eine hellgelb gefärbte Masse, aus welcher man durch Zusatz von Salz und Gewürze beim Kochen mit Wasser eine ausgezeichnete Suppe bereiten kann. Die Masse hält sich lange und ist ein ausgezeichnetes concentrirtes Nahrungsmittel, welches sich zum Verproviantiren von Armeen, als Schiffszwieback u. s. w. sehr eignet. Lyon-Playfair berichtet, dass er das Präparat von ausgezeichneter Beschaffenheit gefunden habe. Die Analyse des Zwiebacks ergab 4,9 stickstoffhaltige Substanz und 31,9 Fleischbestandtheile.

In Deutschland ist es Siemens in Hohenheim gelungen, diesen Fleischzwieback sehr wohl nachzubilden.

Man kocht nach Siemens aus 12 Pfd. gutem Rindfleische 1½ Mass Fleischbrühe auf gewöhnliche Weise, befreit sie von den rückständigen Fasern und von dem Fette, dampft sie noch etwas ein und knetet sie mit sehr feinem Mehle noch warm zusammen. Aus diesem Teige, der ungefähr die Consistenz des Nudelteiges besitzt, formt man 1 Fuss grosse und 1 Linie dicke Kuchen, welche man in einem nicht sehr heissen Backofen so lange dörrt, bis sie leicht zu zerbrechen sind. Auf diese Weise erhält man einen 6 Loth schweren Zwieback, der im Aeussern dem ungesäuerten Brod der Juden (den Matzen) täuschend ähnlich sieht. Das rückständige Fleisch kann man unter Zusatz von Knochen in einem Papinianischen Topfe, bei einem Druck von 2 Atmosphären nochmals extrahiren,

um durch Eindampfen der Brühe und Vermischen mit Mehl einen zweiten Zwieback von 2 Loth zu erhalten. (*Polyt. Notizbl. 1865. 7.*) *B.*

---

## Pökeln des Fleisches mit Zucker.

Man bestreicht das Fleisch zuerst mit etwas Salpeter und streut dann $^1/_4$ Zoll hoch Zuckerpulver auf; nach 5 Tagen reibt man das Fleisch mit Zucker ab und streut darauf etwas von einer Mischung aus 1 Th. Salpeter, 3 Th. Zucker und 1 Th. Salz, nach 7 Tagen reibt man das Fleisch wieder ab, streut dasselbe Gemisch auf wie zuletzt und nach andern 7 Tagen giebt man guten indischen Zucker auf das Fleisch, so viel es aufnimmt. Auf 15 Pfd. Fleisch reichen 1 Pfd. Zucker, $^1/_2$ Pfd. Salz und 4 Loth Salpeter aus. Leichtere Verdaulichkeit und feinerer Geschmack, besonders des Fettes, werden als Vorzüge dieses Verfahrens gerühmt. (*Polyt. Centrbl. 1865.*) *B.*

---

## Verfahren zur Gewinnung der nahrhaften Bestandtheile aus der Pökelflüssigkeit mittelst Dialyse.

Die in der Pökelflüssigkeit enthaltenen Nährstoffe des eingepökelten Fleisches gehen meistens ganz verloren, weil sie wegen des hohen Salzgehaltes der Flüssigkeit ungeniessbar sind. A. Whitelaw in Glasgow schlägt daher vor, durch Dialyse die krystallinischen Salze von den colloidalen Nährstoffen zu trennen und dann letztere auf irgend eine Weise in consumtionsfähige Form zu bringen. Die Pökelflüssigkeit wird zu diesem Zwecke entweder in einer Reihe von porösen Gefässen, oder in Blasen, oder in mit Blasen oder Pergamentpapier überzogenen durchlöcherten Gefässen in Wasser gehängt, dieses täglich einige Mal erneuert, nach 3 oder 4 Tagen die von dem Salze befreite Nahrungsflüssigkeit gesammelt und zu Suppen oder nach vorherigem Eindampfen zur Darstellung von Fleischzwieback verwendet. Auch kann man daraus Eiweiss herstellen.

Da die dialytische Wirkung auch in salzigem Wasser statt findet, so kann man auch die Operation an Bord der Schiffe, zum Theil unter Anwendung von Seewasser, ausführen, muss sie aber natürlich in reinem Wasser beendigen.

Auch zur Entsalzung des gepökelten Fleisches selbst

empfiehlt Whitelaw sein Verfahren. Man soll dasselbe mit seiner Salzlake in die dialysirenden Gefässe bringen und in Wasser hängen, bis fast alles Salz aus dem Fleische wie aus der Lösung entfernt ist. Hierdurch dehnt sich die Fleischfaser wieder aus, absorbirt wieder die früher ausgeflossene Flüssigkeit und erlangt dadurch gleichen Nahrungswerth, wie frisches Fleisch. Patentirt in England. (*Lond. Journ. of arts.*) *B.*

---

## Bemerkungen über das Salzwasser des gesalzenen Fleisches und den Durchgang des Eiweisses durch das Muskelgewebe.

Die Entfernung des Salzes aus dem Salzwasser des eingesalzenen Fleisches durch Dialyse, um den Rest als Suppe in den Gebrauch einzuführen, ist W. Marcel nicht gelungen, indem ein grosser Theil der nährenden Substanzen, phosphorsaure und milchsaure Salze, Kreatin und Kreatinin bei der Dialyse verloren geht. Die Flüssigkeit lässt sich jedoch ausgezeichnet zur Darstellung von Kreatin und Kreatinin anwenden, wenn man nach Entfernen des Eiweisses durch Kochen concentrirt, um das Salz zu entfernen, die Mutterlauge mit Alkohol vermischt, bis ein Niederschlag entsteht, aus dem Filtrat durch Destillation den Alkohol entfernt und die Flüssigkeit mit einer concentrirten Lösung von Chlorzink vermischt. Einige Wochen später hat sich eine Krystallmasse gebildet, bestehend aus milchsaurem Zinkoxyd, Kreatininzinkchlorid und Kreatin; man löst in Wasser auf, kocht mit Bleioxyd und filtrirt von dem unlöslichen milchsauren Bleioxyd ab, das Filtrat wird eingedampft und mit Alkohol das Kreatinin ausgezogen.

Ein anderer Umstand, der Marcel's Aufmerksamkeit erregte, war die beträchtliche Menge von Eiweiss im Salzwasser, da die Diffusion einer colloidalen Substanz, wie das Eiweiss, durch eine colloidale Substanz, wie das Fleisch augenscheinlich ist, mit den Gesetzen der Diffusion in Widerspruch steht. Marcel überzeugte sich jedoch durch mehrfache Versuche, dass Fleisch durch Diffusion an Wasser Eiweiss abgiebt, während man sehr klein gehacktes Fleisch durch Behandlung in einer Lösung mit Hausenblase in eine unverkennbare colloidale Substanz verwandelt, welche mit Wasser stehen gelassen, bloss Spuren von Eiweiss in das letz-

tere diffundiren lässt. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass Muskelfleisch keine colloidale Substanz ist. Das Muskelgewebe besteht bekanntlich aus Faserbündeln, die durch Zellgewebe mit einander verbunden sind; eine im Muskel vertheilte Flüssigkeit muss daher durch eine Anzahl von sehr zarten Häutchen hindurchgehen und Marcel stellte deshalb Versuche mit äusserst dünnen Membranen an. Eine solche wurde aus dem äusserst zarten Häutchen erhalten, welches die Schaf- und Ochsenleber bedeckt und in der That konnte hierbei ein Durchgang von Eiweiss durch derartige unverletzte Membranen beobachtet werden. Merkwürdig ist, dass wenn man die mit ihrer Membran ganz bedeckte Leber der Dialyse unterwirft, kein Eiweiss aus dem Innern in das umgebende Wasser diffundirt, während doch nach obigen Versuchen die von der Drüse getrennte Membran für Eiweiss passirbar ist. Dieser Umstand lässt bloss eine Erklärung zu, dass nämlich das mit der Drüse verbundene Häutchen von einer Colloidsubstanz überzogen ist, welche seine Poren mehr oder weniger verstopft.

Um die Frage zu entscheiden, ob Muskelfleisch das Eiweiss mit gleicher Schnelligkeit hindurchlässt, wie eine Krystalloidsubstanz, bestimmte Marcel in einem Fleischextract das Verhältniss der Phosphorsäure zum Eiweiss; als er dasselbe zu 1 : 12,5 gefunden, überliess er eine gleiche Quantität desselben Fleisches mit Wasser der Diffusion. Nach einiger Zeit wurde im letzteren das Verhältniss der Phosphorsäure zum Eiweiss bestimmt und zu 1 : 6,3 gefunden. Dieses Resultat zeigt, dass die krystalloide Phosphorsäure noch einmal so schnell diffundirt, wie das colloidale Eiweiss, dass also der Muskel in gewissem Grade die charakteristischen Eigenschaften einer Colloidsubstanz besitzt. (*Chem. Soc. Journ. Ser. I. — Chem. Centrbl.*) *B.*

---

## Musculin-Latwerge, -Syrup und -Pastillen.

In Petersburg wird bisweilen rohes Fleisch nach der Methode des Dr. Weisse verschrieben und auch in Paris findet dieses Medicament im Kinderspitale Anwendung. Die Formel des Dr. Reveil ist folgende:

| | Grm. |
|---|---|
| Lendenstück von rohem Rindfleisch | 100 |
| Gepulverter Zucker | 20 |
| Chlornatrium | 1,50 |
| Chlorkalium | 0,50 |
| Gepulverter Pfeffer | 0,20 |

Man entfernt die sehnigen Ausbreitungen und alles Fett, hackt das Fleisch klein, zerstösst es in einem hölzernen Mörser und giebt die Pulver dazu. Diese Latwerge wird kaffeelöffelweise während des Tages verabreicht. Anstatt des Rindfleisches ist auch Kalbfleisch, Hühnerfleisch und Fischfleisch zulässig. (Kein Schweinefleisch, wegen der Gefahr, falls es Trichinen enthalten sollte.)

Zu einem Musculin-Syrup giebt Reveil auch folgende Formel:

| | Grm. |
|---|---|
| Muskeln vom Kalbe, gewaschen, vom Fett befreit und klein gehackt | 100,00 |
| Wasser | 500,00 |
| Salzsäure | 0,50 |
| Chlornatrium | 0,50 |
| Chlorkalium | 0,50 |

Man mischt und rührt von Zeit zu Zeit um. Nach 12stündiger Ruhe colirt man, filtrirt und löst bei einer Temperatur von 35⁰ bis 40⁰ nach Zusatz von Wasser zur Menge von 500 Grm. Flüssigkeit 1000 Grm. Zucker. Guichon von Lyon bereitet Musculinpastillen aus getrocknetem Rindfleisch. Jede Pastille enthält ungefähr 3 Grm. Fleisch. Die Kinder nehmen sie ohne Widerwillen und sie lassen sich lange aufbewahren ohne eine Veränderung zu erleiden. (*Journ. de chim. méd. — Ztschr. des österr. Apoth.-Vereins. 1865. 11.*) *B.*

---

## Einen guten Leim für Etiquetten

auf Glas, Holz und Papier stellt man dar, indem man 25 Theile guten Leim, den man zuvor 24 Stunden in Wasser legt, mit 50 Th. Kandiszucker und 12 Th. arabischem Gummi mit 100 Th. Wasser unter beständigem Umrühren in einer Schale über der Weingeistlampe einkocht. (*Würzb. gemeinn. Wochenschr. 1865. 31.*) *B.*

---

## Ueber die chemische Natur der Gallenfarbstoffe

hat Richard L. Maly einige vorläufige Mittheilungen gemacht und versprochen, die quantitativen Resultate später mitzutheilen.

Zu seinen Untersuchungen diente Cholepyrrhin aus Menschengalle nach Valentiner's Methode durch Chloroform ausgezogen und zwei Mal umkrystallisirt. Alkoholische oder wässerige Kalilösung entwickelt aus Cho-

lepyrrhin schon bei gewöhnlicher Temperatur Ammoniak; die Flüssigkeit färbt sich für kurze Zeit roth und wird dann grüngelb. Ebenso wirkt Natronlauge. Von Barytwasser wird es in der Kälte nicht angegriffen, beim Kochen aber entwickelt es damit Ammoniak unter Abscheidung grüner Flocken einer Barytverbindung. Ganz ähnlich Kalkmilch. Wird eine gesättigte chloroformige Cholepyrrhin-Lösung oder auch überschüssig darin suspendirtes Cholepyrrhin mit $^1/_2$ Vol. Eisessig in eine Glasröhre gegeben, diese zugeschmolzen und im Wasserbade 8—12 Stunden lang erhitzt, so nimmt der anfangs orangefarbene Inhalt eine dunkle in dünnen Schichten prachtvoll feurig grüne Farbe an. Mit Wasser gewaschen, giebt der Inhalt der Glasröhre essigsaures Ammoniak an dieses ab und beim Verdunsten der Chloroformlösung bleibt ein fast schwarzgrüner Rückstand von Biliverdin. Auch HCl und Weinsäure erzeugen so aus Cholepyrrhin Biliverdin. Diese und die vorige Reaction lassen das Cholepyrrhin als das Amid des Biliverdins erscheinen, welches letztere die Rolle einer Säure spielt. Das so gewonnene Biliverdin löst sich in Weingeist mit schön grüner Farbe; Wasser fällt daraus das Biliverdin. Dieses giebt mit $NO^5$ sehr gut die bekannte Gallenfarbprobe. Wässerige Kalilösung trübt die weingeistige Biliverdinlösung nicht, sondern macht die Flüssigkeit saftgrün, später gelb. Auch wässeriges Ammoniak löst die alkoholische Lösung des Biliverdins klar, zum Beweise, dass sich das Biliverdin-Ammoniak in Wasser löst. Auch die Natronverbindung ist löslich in Wasser. Es bedarf also nicht erst der Taurocholsäure, um die Löslichkeit des Biliverdins in der wässerigen Galle zu erklären. Biliverdinsaurer Kalk und Baryt sind im Wasser unlösliche grüne Niederschläge. Auch Bleizucker fällt Biliverdin als grüne Bleioxydverbindung. Salpetersaures Silberoxyd giebt damit dunkelbraune Fällung.

Wird auf Biliverdin, das sich in Chloroform gelöst in einem Kölbchen befindet, trocknes Ammoniakgas einwirken gelassen und das Kölbchen auf 120⁰ bis 130⁰ C. erhitzt, so bleibt nach dem Verdampfen des Chloroforms ein braungelber Rückstand. Wird dieser in Ammoniak gelöst, dann mit Chloroform und so viel Essigsäure, als zur Sättigung des Ammoniaks nöthig ist, geschüttelt und die chloroformige Schicht mittelst Scheidetrichter getrennt, so bleibt nach Verdunstung des Chloroforms wiederhergestelltes Cholepyrrhin, dem ein Rest von Biliverdin durch

Alkohol entzogen werden kann. (*Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. Math.-naturw. Classe. XLIX. Bd. 4. u. 5. Heft. II. Abth. S. 498—501.*) *H. Ludwig.*

---

## Ueber die Abhängigkeit des Glykogengehalts der Leber von der Ernährung der Thiere.

Michael Tscherinoff aus Moskau hat im physiologischen Institute der Wiener Universität eine Reihe von Fütterungsversuchen mit Hühnern angestellt, deren Lebern er dann auf Glykogengehalt prüfte.

Das Glykogen bestimmte er nicht direct, wie Pavy es gethan, sondern indirect, theils aus der Vermindederung des Stickstoffgehalts der mit Alkohol und Aether extrahirten Lebern, theils aus dem durch Speichel aus den wässerigen Leberauszügen gebildeten Zucker und Abzug der kleinen Mengen in der Leber schon fertig gebildeten Zuckers, die nur 0,1 Proc. der frischen Leber betragen. (Ritter leugnet das Vorkommen von Zucker in der frischen Leber ganz.)

Wenn man Tscherinoff's Versuchsresultate überblickt, so stellen sie die Thatsache vollkommen ausser Zweifel, dass die Kohlehydrate im Futter (Stärkemehl in Gerste und Reis), wenn sie reichlich zugeführt werden, bereits in wenig Tagen das Glykogen auffällig vermehren, während den Eiweisskörpern (z. B. dem Fibrin) und den Fetten eine solche Wirkung nicht zukommt. Der erste Gedanke wird also der sein, dass sich das Glykogen aus den genossenen Kohlehydraten gebildet habe. Nach den Erfahrungen, welche in neuerer Zeit über die Verbreitung des Dextrins im Körper der körnerfressenden Thiere und der Anhäufung desselben in der Leber eines Pferdes (*Limpricht, Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 133. S. 293*) gemacht sind, würde diese Ansicht, so weit sie das Stärkemehl betrifft, auch keine Schwierigkeiten bieten. Tscherinoff's Versuche weisen aber aus, dass bei Fütterung mit Fleisch (Pferdefleisch) und Zucker (Rohrzucker und Traubenzucker) in demselben, ja in noch höherem Grade als bei Amylum eine Anhäufung von Leberglykogen statt findet. Alle mit Zucker gestopften Hühner hatten obendrein Fettlebern bekommen; auch bei Reisfutter kamen solche vor, aber nur zwei in vier Fällen, während sie nach Zucker schon in 3 Tagen ausnahmslos eintraten. Um dies Factum zu constatiren, wurden im Ganzen 13 Hühner je 3 Tage mit Zucker

gestopft; sie bekamen sämmtlich Fettlebern, gleichviel ob dem Zucker Fibrin oder Reis zugesetzt wurde.

Das Glykogen wird durch das Stopfen mit Zucker absolut vermehrt; dies ist in Uebereinstimmung mit den Angaben von Pavy. Da es nun vom chemischen Standpuncte aus wesentliche Schwierigkeiten hat, anzunehmen, dass sich der Zucker im Thierkörper direct in Glykogen verwandele, so müssen andere Möglichkeiten hervorgesucht werden.

Als solche bietet sich die dar, dass normaler Weise eine stete Bildung, beziehungsweise Ablagerung und ein steter Verbrauch von Fett und Glykogen in der Leber statt finde, und dass der Verbrauch derselben durch das reichliche Vorhandensein eines andern leicht oxydirbaren Stoffes im Blute, also in unserem Falle des Zuckers, beziehungsweise seiner nächsten Umwandlungs- und Zersetzungsproducte gehemmt werde und sich in Folge davon Fett und Glykogen in der Leber anhäufen, während umgekehrt, wenn im Futter wenig Kohlehydrate sind, wie im Fleische, oder gar keine, wie dies bei der Fütterung mit Fibrin, Fett und Salz der Fall war, das Blut an Umwandlungs- und Zersetzungsproducten der Kohlehydrate verarmt und in Folge davon ein stärkerer Verbrauch von Leberglykogen, als bei normaler Körnerfütterung, statt findet, auch dann, wenn das Thier sich sonst wohl befindet und an Gewicht zunimmt. (*Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wiss. zu Wien. Mathem.-naturwiss. Classe. LI. Bd. 4. u. 5. Heft. Abth. II. S. 412—419.*) *H. Ludwig.*

---

## Ueber die Bestimmung des Harnzuckers aus der Drehung der Polarisationsebene

hat Michael Tscherinoff aus Moskau im physiologischen Institute der Wiener Universität Versuche angestellt, veranlasst durch den Mangel an Uebereinstimmung rücksichtlich des Drehungsvermögens des Zuckers im diabetischen Harne (*vergl. Listing, Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 96. S. 93*). Bereits Ventzke untersuchte einen Harn, der sich durch Hefe in Gährung versetzen liess und dabei nach Links drehte (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 25. S. 79*). Tscherinoff stellte seine Untersuchungen an drei verschiedenen Kranken an. Zur Bestimmung des Zuckers auf chemischem Wege bediente er

sich der Methode von Brücke (*Allgem. Wien. medic. Ztg. 1860. No. 12 u. 13*). Zur optischen Bestimmung diente ihm ein Soleil-Ventzke'scher Apparat, bezogen vom Opticus Franz Schmidt in Berlin. Ein Theilstrich desselben sollte 1 Grm. kryst. Zuckers in 100 Grm. Flüssigkeit entsprechen und dies bestätigte auch der Versuch mit Traubenzuckerlösungen, die 48 Stunden gestanden hatten, um ihr Drehungsvermögen constant werden zu lassen. Ausserdem stellte Tscherinoff einige Parallelversuche mit dem Mitscherlich'schen Apparate an und theilt die gesammten Versuchsresultate in einer Tabelle mit, welche zeigt, dass die Zahlen nicht mit der Annahme stimmen, dass stets nur Traubenzucker von den gewöhnlichen Eigenschaften als einziger drehender Körper im Harne enthalten sei, denn die Werthe für 1 Theilstrich Soleil entsprechen selten 1 Grm. kryst. Traubenzucker, bestimmt auf chemischem Wege, sie schwanken vielmehr zwischen 1,146 und 0,876 Grm. des letzteren. Ebenso bei Anwendung des Mitscherlich'schen Apparats (hier zwischen 1,174 und 0,823 Grm. kryst. Traubenzucker anstatt der Einheit). Diese Schwankungen betragen mehr, als man auf Rechnung von Beobachtungsfehlern setzen kann.

Diese Abweichungen fänden ihre Erklärung, wenn man annähme, dass das specifische Drehungsvermögen des Harnzuckers veränderlich sei. Da man sich aber zu dieser Annahme schwer entschliessen möchte, müssen anderweitige Möglichkeiten aufgesucht werden, um sie zu erklären. Diejenigen Zahlen, welche die Einheit überschreiten, könnte man erklären, indem man annähme, dass im Harne noch eine andere reducirende, aber nicht drehende Substanz enthalten gewesen sei, entweder optisch inactiver Zucker oder irgend eine andere Substanz (Harnsäure fällt ausser Betracht, da sie entweder nicht vorhanden war, oder bei Brücke's Probe eliminirt wurde). Zweitens kann man annehmen, dass neben dem rechtsdrehenden gewöhnlichen Traubenzucker noch eine geringe Menge eines linksdrehenden Körpers vorhanden gewesen, sei dieser nun linksdrehender Zucker oder irgend ein anderer Körper. Eiweiss, wenigstens das gewöhnliche durch Hitze coagulirbare, war nicht vorhanden.

Diejenigen Zahlen, welche unter der Einheit stehen, lassen keine andere Deutung zu, als dass der Harnzucker seiner ganzen Menge nach oder theilweise ein höheres

Drehungsvermögen besass, als gewöhnlicher Traubenzucker, oder dass noch ein anderer rechtsdrehender Körper vorhanden war.

Die Zahlen bei den verschiedenen Kranken sind theils unter einander verschieden, theils bei denselben Kranken wechselnd. Der Kranke 1 zeigte anfangs (December) lauter Zahlen über der Einheit, später (im März) lauter Zahlen unter der Einheit; der Kranke 2 sämmtlich Zahlen unter der Einheit; der Kranke 3 (im März) anfangs Zahlen über, dann unter der Einheit.

Für die Praxis geht aus diesen Zahlen hervor, dass bei dem jetzigen Stande unserer Kenntniss die Menge des Zuckers im Harne aus der Drehung der Polarisationsebene nicht mit Sicherheit bestimmt werden kann. (*Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wiss. Math.-naturw. Classe. LI. Bd. 4. u. 5. Heft. II. Abth. S. 502—505.*)

*H. Ludwig.*

---

## Ueber die nächste Ursache der alkalischen Gährung des menschlichen Harns.

Die Annahme, dass es der Blasenschleim sei, welcher den im Harn enthaltenen Harnstoff zur Wasseraufnahme bestimme und dadurch die alkalische Gährung jener Flüssigkeit verursache, erklärt Schönbein nach seinen eigenen und den Erfahrungen anderer Chemiker für unrichtig, ist vielmehr der Ansicht, dass eine andere, in dem Harn allmälig sich bildende Materie es sei, welche bei der alkalischen Gährung des Harns die Hauptrolle spiele.

In seiner letzten Mittheilung über den Harn hat Schönbein gezeigt, dass derselbe unter Beibehaltung seiner sauren Reaction nach längerem Stehen nitrithaltig werde und die Bildung des salpetrigsauren Salzes die Folge einer reducirenden Wirkung, welche die im Harn entstehenden Pilze auf das in ihm schon ursprünglich enthaltene Nitrat hervorbringen und da der Harn erst dann alkalisch wird, nachdem in ihm die besagten Organismen reichlich gebildet sind, so hält es Schönbein für wahrscheinlich, dass die letzteren es seien, welche die alkalische Gährung des Harns einleiten. Die von Demselben in jüngster Zeit angestellten Untersuchungen haben zu Ergebnissen geführt, welche an der Richtigkeit dieser Vermuthung kaum zweifeln lassen.

Der Bodensatz eines stark alkalisch gewordenen Har-

nes, dem grossen Theile nach aus Pilzmaterie bestehend, wurde so lange mit Wasser ausgewaschen und geschlemmt, bis er nicht nur von seinen löslichen Salzen, sondern auch von den übrigen in ihm noch vorhandenen festen Materien (Harnsäure, deren Salzen u. s. w.) so gut als völlig befreit war und unter dem Mikroskop ein Haufwerk fadenförmiger Pilze darstellte.

Die allereinfachste Art, von der Wirksamkeit der Harnpilze sich zu überzeugen, besteht nach Schönbein darin, dass man hiervon eine kleine Menge auf ein in wässeriger Harnstofflösung getränktes Stück gelben Curcuma- oder gerötheten Lackmuspapiers bringt, unter welchen Umständen schon nach Verlauf weniger Secunden ersteres einen deutlich braunen, letzteres einen blauen Fleck da zeigt, wo die Pilzmaterie aufgelegen hatte, woraus hervorgeht, dass die Umsetzung des wässerigen Harnstoffs in kohlensaures Ammoniak in dem Augenblicke beginnt, wo die Pilzmaterie mit dem Carbamid und Wasser in Berührung tritt. Selbstverständlich verhalten sich in gleicher Weise auch die mit frischem Harn getränkten Reagenspapiere, mit dem Unterschiede jedoch, dass in diesem Falle die alkalische Reaction nicht so rasch wie in dem vorigen eintritt. Die Thatsache, dass unter sonst gleichen Umständen der frische normale Harn die ammoniakalische Reaction später zeigt, als dies eine reine Harnstofflösung thut, erklärt sich einfach aus der ursprüglichen Sauerheit des Harns. In beiden Fällen entsteht sicherlich beim Zusammentreffen des Harnstoffs und Wassers mit der Pilzmaterie auch sofort kohlensaures Ammoniak, welches Salz aber erst dann im Harne auftreten kann, wenn die Säure dieser Flüssigkeit durch das entstandene Ammoniak vollständig gesättigt ist.

Aus diesen Angaben ergiebt sich nun, dass die Materie der Harnpilze in einem hohen Grade das Vermögen besitzt, schon bei gewöhnlicher Temperatur den Harnstoff zu bestimmen, mit Wasser in kohlensaures Ammoniak sich umzusetzen, weshalb auch die besagte Materie, dem Harnstoff gegenüber, als eins der wirksamsten Fermente betrachtet und angenommen werden muss, dass eben sie es sei, welche die alkalische Gährung des Harns einleite.

In welcher Weise die Harnpilze den Harnstoff und das Wasser zur chemischen Thätigkeit anregen, lässt Schönbein unentschieden; ebenso vermag er nicht anzugeben, weshalb überhaupt die Fermente Gährungen verursachen, oder warum z. B. durch die blosse Gegenwart

des Aldehyds das Cyan bestimmt wird, sofort mit Wasser zu Oxamid zusammenzutreten. Schon vor einiger Zeit machte Schönbein auf die merkwürdige Thatsache aufmerksam, dass allen bis jetzt bekannt gewordenen Fermenten das Vermögen zukommt, das Wasserstoffhyperoxyd in Sauerstoff und Wasser zu zerlegen, auch die Materie der Harnpilze macht keine Ausnahme von dieser Regel, indem durch sie $HO^2$ ziemlich rasch katalysirt wird. Ebenso ist früher von Demselben die allgemeine Thatsache hervorgehoben worden, dass jedes der bekannten Fermente durch irgend ein Mittel einmal seines gährungserregenden Vermögens beraubt, auch nicht mehr die Fähigkeit besitzt, das Wasserstoffhyperoxyd nach Art des Platins zu zerlegen. So verhält es sich auch mit der besagten Pilzmaterie, welche mit siedendem Wasser nur wenige Augenblicke in Berührung gelassen, hierdurch, wie ihre Fähigkeit, den Harnstoff und Wasser in kohlensaures Ammoniak umzusetzen, so auch das Vermögen verliert, $HO^2$ zu katalysiren.

Schliesslich giebt Schönbein noch einige Bemerkungen über den urinösen Geruch, welcher bei der alkalischen Gährung des Harnes zum Vorschein kommt und dessen Ursache. Dass derselbe nicht bloss von kohlensaurem Ammoniak herrühre, geht schon daraus hervor, dass der gefaulte Harn anders riecht, als das reine Salz, und dieselbe Folgerung ist aus dem Umstande zu ziehen, dass ammoniakalisch gewordener Harn, auch nachdem er mit Schwefelsäure u. s. w. gesättigt worden, immer noch einen eigenthümlich widrigen Geruch zeigt, verschieden von demjenigen des gleichen, aber nicht neutralisirten Harns. Es kann deshalb kein Zweifel darüber walten, dass der urinöse Geruch des gefaulten Harns ein gemischter sei, theils von Ammoniak, theils von einer anderen (vielleicht mehren) flüchtigen Materie herrührend, die, wie das kohlensaure Ammoniak selbst, das Zersetzungserzeugniss irgend einer schon im frischen Harn enthaltenen Substanz ist und gleichzeitig mit dem Harnstoff zerlegt wird.

Schönbein hält es für wahrscheinlich, dass die fragliche Materie eine schwefelhaltige Verbindung sei, indem Papierstreifen, mit einer Blei- oder Silbersalzlösung getränkt und in einer Flasche aufgehangen, in der gefaulter, d. h. stark alkalisch gewordener Harn durch Schwefelsäure u. s. w. neutralisirt worden, sich noch deutlich bräunen. Vergleicht man nun mit Bezug auf

Geruch und chemisches Verhalten die in Rede stehende riechende Materie mit derjenigen, welche beim Schütteln frischen Harns mit amalgamirten Zinkspänen zum Vorschein kommt, so kann man nicht umhin, beide für identisch zu halten und deshalb zu vermuthen, dass die besagte Materie aus der Zersetzung eines schwefelhaltigen organischen Harnbestandtheiles hervorgehe, auf dessen Dasein schon früher Städeler, in neuerer Zeit auch Pettenkofer und Voit aufmerksam gemacht haben, ohne jedoch über die chemische Zusammensetzung der fraglichen Substanz genauen Aufschluss geben zu können.

Weitergehende Aufklärungen über diesen Gegenstand müssen näheren Untersuchungen vorbehalten bleiben. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 93. 23 u. 24.*) *B.*

---

## Ueber die ammoniakalische Gährung des Harns.

Pasteur hat früher Andeutungen über die Ursache der spontanen Zersetzung des Harnstoffs im Harn gegeben, welche, um jenen Process weiter zu verfolgen, nun von van Tieghem (*Compt. rend. T. 58. 210*) benutzt worden sind. In der That hat v. Tieghem festgestellt, dass die Zerlegung des Harnstoffs in kohlensaures Ammoniak in dem der Luft ausgesetzten Harn durch die Einwirkung einer Torulacee bewirkt wird, welche aus einer zusammengereihten Kette oder aus einem Haufen kleiner, hülleloser Kügelchen von etwa 0,0015 Mm. Durchmesser und ohne innern Körnergehalt besteht.

In dem der Luft preisgegebenen Harne entwickeln sich mancherlei organisirte Wesen, aber wenn die beschriebene Torulacee auftritt, beginnt die Zerlegung des Harnstoffs. Zeigen sich, wie gewöhnlich, gleichzeitig Infusorien, so wird der Harnstoff langsam zersetzt; zeigen sich ausserdem an der Oberfläche Pflanzenvegetationen, dann kann der Harn sich Monate lang sauer erhalten. Die Torulacee bildet nebst den bekannten Sedimenten alkalischen Harns den Bodensatz des letzteren. Trägt man von der Torulacee etwas in ein mit Harn gefülles Gefäss und verstopft es, so vollzieht sich das Phänomen der Harnstoffzersetzung in 1 — 2 Tagen vollständig und es zeigt sich, dass es ein dem sogenannten Gährungsprocess ganz gleichartiger chemischer Process ist. Denn in Folge der vegetativen Entwickelung der Pflanze und parallel mit ihr wird der Harnstoff zersetzt.

Zum Beleg dafür und zum Studium der Entwickelungsbedingungen jenes Ferments hat v. Tieghem eine Reihe von Versuchen angestellt, deren einige hier folgen. Es wurden 25 Grm. Harnstoff in 1 Liter Hefenwasser aufgelöst und nach Eintragen von ein wenig Ferment in verschlossener Flasche stehen gelassen. Nach 36 Stunden war aller Harnstoff verschwunden, die anfangs trübe Flüssigkeit hatte sich wieder geklärt und einen aus der Torulacee und Krystallen bestehenden Bodensatz gebildet.

Stellt man eine Harnstofflösung in Hefenwasser an die Luft, so entwickelt sich bisweilen das Harnstoffferment allein und dann geht die Zersetzung des Harnstoffs schnell vor sich, öfters aber entstehen Infusorien und zahlreiche Mycodermen, die Torulacee aber erscheint spät und in Folge dessen auch spätes Ammoniakalischwerden der Flüssigkeit. Ist in Hefewasser einmal die Harnstoffgährung eingeleitet, dann kann man sie durch neuen Zusatz von Harnstoff mehrmals fortsetzen, ohne dass das Ferment leidet, bis etwa 8 Proc. Harnstoff zerlegt und etwa 13 Proc. kohlensaures Ammoniak in der Flüssigkeit angehäuft sind.

Auch in reinem Wasser, ohne Anwesenheit eines Eiweissstoffes, kann die Gährung des Harnstoffs vermittelst jenes Ferments bewerkstelligt werden, doch geht sie langsam von statten und steht nach einigen Tagen still. In Gegenwart von Zucker und Phosphaten schreitet ebenfalls die Gährung langsam fort, aber sie beendet sich vollständig.

Die Behauptung, dass Bierhefe, indem sie eine Zuckerlösung in Gährung bringt, gleichzeitig anwesenden Harnstoff ebenfalls gähren mache, stellt v. Tieghem als irrig dar. Im Gegentheil kann man durch Zusatz von Zucker und Bierhefe zum Harne den Harnstoff längere Zeit gegen Zersetzung schützen, weil die Flüssigkeit dann sauer reagirt.

Die Hippursäure im Harn der Pflanzenfresser erleidet eine Zersetzung durch dasselbe Ferment in Glykokoll und Benzoësäure. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 93. 3.*)

*B.*

---

## Einwirkung des Oxalsäureäthers auf den Harnstoff.

H. Hlasiwetz theilt die Arbeit des Grafen A. Grabowski über diesen Gegenstand mit. Wäre der Harnstoff wirklich, wie z. B. Baeyer annimmt, $C^2O^2, H^4N^2$,

so müsste in ihm eine Substitution von $H^2$ durch das Radical der Oxalsäure Parabansäure liefern, nach der Gleichung:

$$C^2O^2, H^4N^2 + 2\,C^4H^5O, C^4O^6 = (C^2O^2, C^4O^4, H^2N^2)$$
Harnstoff + Oxaläther = Parabansäure
$$+ 2\,C^4H^6O^2.$$
+ Alkohol

Als jedoch Harnstoff mit einer entsprechenden Menge von Oxaläther in Glasröhren eingeschmolzen 1 Stunde lang auf 125° erhitzt worden war, wurden als Zersetzungsproducte Oxamid und Allophansäureäther, letzterer $= C^8H^8N^2O^6 = C^4H^5O, C^4H^3N^2O^5$ erhalten. Die Bildung dieser Producte geschieht nach der Gleichung:

$$2\,(C^2H^4N^2O^2) + 2\,C^4H^5O, C^4O^6 = C^4O^4H^4N^2 + C^8H^8N^2O^6 + C^4H^6O^2.$$

Die Krystalle des Allophansäureäthers waren nadelförmig, in kaltem Wasser schwer, in heissem vollständig löslich, kaum löslich in kaltem, völlig löslich in siedendem Alkohol. Sie reagirten neutral und ihre Lösung wurde von Metallsalzen nicht gefällt. In einem Rohre erhitzt, sublimirte der Körper weiss und wollig. Auf Platinblech geschmolzen, entwickelt er einen mit röthlich-blauer Flamme verbrennenden Dampf. Mit Kalilauge im Destillirapparate gekocht, entwickelte er Alkohol und Ammoniak. (*Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissensch. Math.-naturw. Classe. L. Bd. 5. Heft. II. Abth. S. 524—526.*)

*H. Ludwig.*

---

## Glykolursäure.

Diese neue Säure ist von Rheineck aus dem Allantoïn dargestellt worden. Bei der Behandlung mit Natriumamalgam in schwach saurer Lösung verwandelt sich nämlich das Allantoïn in farblose Krystalle von der Formel $C^8H^6N^4O^4$, welche sich von der Formel des Allantoïns durch einen Mindergehalt von 1 At. Sauerstoff unterscheidet. Durch Kochen mit Barytwasser erleidet dieses Reductionsproduct eine Zersetzung; die Lösung enthält ein Barytsalz, welches nach dem Ausfällen des Baryts mit Schwefelsäure die neue Säure in farblosen und durchsichtigen Krystallen von der Formel $C^6H^6N^2O^6$ liefert. Hiernach kann die Säure als eine der Oxalursäure analoge Substanz betrachtet werden, worin an der Stelle des Radicals der Oxalsäure das der Glykolsäure enthalten ist, weshalb sie als Glykolursäure zu be-

trachten ist. Sie ist einfach durch Aufnahme von Wasser und Austreten von Harnstoff aus dem reducirten Allantoïn entstanden. Wahrscheinlich ist sie mit der Hydantoïnsäure oder Glykolyluraminsäure von Baeyer identisch.

Die Harnsäure erleidet unter denselben Verhältnissen eine ähnliche Umwandlung wie Allantoïn, indem sie durch sehr natriumarmes Natriumamalgam in Xanthin und Sarkin übergeht. Letzteres trat in vorwiegender Menge auf und zeigte sich in jeder Beziehung dem Sarkin des Muskelfleisches gleichverhaltend. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXXXI. 119 — 121.*) *G.*

## Zusammensetzung des Cystins.

Nach von R. Grote angestellten Analysen hat das Cystin nicht die von Thaulow angegebene Formel $C^6H^6NS^2O^4$, sondern es kommt demselben, wie Gmelin auch schon vermuthete, die Formel $C^6H^7NS^2O^4$ zu. (*Annal. der Chemie u. Pharm. CXXX. 206 — 207.*)

*G.*

## Verhalten des Alkohols im thierischen Organismus.

E. Baudot will, entgegen den Angaben von Duboy, Lallemand und Perrin, gefunden haben, dass der Alkohol im Organismus zersetzt werde. Seine Schlüsse sind:

1) Der mässig und in der Form von Wein, Rum oder Liqueur genossene Alkohol wird im Allgemeinen nicht durch den Harn ausgesondert.

2) Nur zuweilen gelingt es, leise Spuren davon im Harne zu entdecken.

3) Der Alkohol spielt vielmehr die Rolle eines Respirationsmittels.

Perrin (*Journ. de Pharm. et de Chim.*) beharret jedoch auf seiner früheren Behauptung, dass der Alkohol kein Respirationsmittel sei und stellt folgende Sätze auf:

1) Der Alkohol findet sich unverändert im Blute wieder.

2) Man trifft weder im Organismus, noch in der Lungen-Exhalation eine Spur seiner Umwandlungs- oder Zersetzungsproducte an.

3) Er wird in seiner ursprünglichen Beschaffenheit auf allen Extractionswegen wieder abgeschieden.

4) Die Erscheinungen, welche er in grossen und

kleinen Gaben hervorruft, seine Anhäufung in der Nervensubstanz und endlich seine schädliche Wirkung stempeln ihn als einen Herabstimmer der Nervenkräfte, aber nicht als ein Nahrungsmittel. (*Wittst. Vierteljahrsschr. Bd. 14. 1.*)

*B.*

---

## Nachweisung einiger Verfälschungen des Wachses.

Sobald man Grund hat, auf eine Verfälschung des Wachses mit sog. weichem Paraffin zu schliessen, so lässt sich nach Dullo zur Erkennung der Verfälschung als bestes Mittel der Aether anwenden. Von Wachs löst Aether ungefähr 50 Proc. und die Verfälschung wäre somit erwiesen, wenn derselbe beträchtlich mehr lösen sollte.

Die Angaben, eine Verfälschung des Wachses mit „Pflanzenwachs" oder japanesischem Wachs durch Löslichkeit in Aether zu erkennen, fand Dullo nicht bestätigt. Um geringe Mengen von japanesischem Wachs zu erkennen, empfiehlt daher Dullo folgendes Verfahren: 10 Grm. des zu prüfenden Wachses werden mit 4 Unzen Wasser und 1 Grm. Soda nur eine Minute lang erhitzt. Bei diesem kurzen Kochen mit so verdünnter Sodalösung wird Bienenwachs nicht verseift, während japanesisches Wachs eine allmählich dick oder fest werdende Seife bildet. Diese Seife bedarf ziemlich viel Alkohol zur Lösung und ist dazu die Anwendung der Wärme erforderlich. Beim Erkalten scheidet sich ein Theil des Wachses aus, während ein anderer Theil gelöst bleibt und nicht fest wird. Die Seife, welche man durch Einwirkung von Stearin und Natron erhält, ist schleimig leimartig, während die Seife aus japanesischem Wachs eine Art Salbe der feinsten Körnchen bildet. Das stearinsaure Natron bedarf zu einer Lösung nur wenig Alkohol und Wärme, und diese Lösung wird, auch wenn sie sehr verdünnt ist, nach einiger Zeit fest. Es lässt sich somit durch dieses Verhalten des stearinsauren Natrons zu Alkohol auch die Anwesenheit von Stearin in Wachs erkennen. Im Handel findet sich, wie Dullo angibt, Wachs, welches nur sehr wenig Bienenwachs enthält, dagegen aber viel japanesisches Wachs, Stearin und Paraffin. Diese durch Curcuma gefärbte Waare mit Sodalösung gekocht, giebt eine bräunlich gefärbte Seife, während reines Wachs eine blassgelb gefärbte liefert. (*Zeitschr. f. analyt. Chemie. Bd. 3. Hft. 4.*)

---

## Klebleinwand.

Fort empfiehlt in der Pariser *Gazette médicale, 1865*, eine Klebleinwand, welche alle Vortheile des Sparadraps und des englischen Pflasters, ohne die Nachtheile dieser beiden Klebemittel, besitzt. Dieses neue Klebemittel wird auf folgende Weise dargestellt: Ausgesuchtes arabisches Gummi 5 Grm., destillirtes Wasser 8 Grm., Glycerin q. s.

Man löst das Gummi in Wasser und setzt zu dieser sehr dicken Auflösung so viel Glycerin, dass sie Syrupsconsistenz erhält. Diese Flüssigkeit wird mittelst eines Pinsels auf eine der Flächen einer feinen und hinlänglich glatten Leinwand aufgetragen. Gut ist es, dieselbe zuvor ein wenig zu gummiren. Die Operation muss schnell geschehen; die Zahl der aufzutragenden Schichten richtet sich nach der Dicke, die man diesem Taffet geben will, und nach dem Gebrauche, den man davon zu machen gedenkt. Zur Verwendung schneidet man diese gummirte Leinwand in kleine Streifen, welche vorher mit ein wenig Wasser angefeuchtet werden.

Dieses neue Klebemittel hat den Vortheil, geruchlos, sehr geschmeidig und im Winter wie im Sommer nicht brüchig zu werden, welche beide Eigenschaften es dem Glycerin verdankt. (*Buchn. N. Repert. Bd. 14. 3 u. 4.*)

*B.*

---

## Bereitung von Syrupus Rubi Idaei.

Die Himbeeren werden in einem neuen, wohl ausgekochten, irdenen Topfe ins Wasserbad gestellt und so mit einem Porcellandeckel bedeckt, dass die aus den erhitzten Früchten aufsteigenden Dämpfe wieder in flüssiger Form zu den Früchten zurückkehren, die Früchte öfters umgekehrt und so lange erhitzt, bis der Inhalt des Topfes fast gleiche Temperatur mit dem umgebenden Wasser hat. Dann lässt man den Topf nach dem Herausheben aus dem Bade 1—2 Tage wohlbedeckt stehen, presst die Früchte aus, deren Saft ein viel dunkleres Ansehen hat als der, welcher 3—6 Tage im Keller gestanden hat, lässt die Flüssigkeit sich 1—3 Tage, je nach der jeweiligen Temperatur der Luft, abklären, filtrirt den Satz und kocht mit Zucker in irdenem oder porcellanenem Geschirr einmal auf. Das Kochen des Saftes in metallenen Pfannen muss, um der rothen Farbe nicht zu schaden, durchaus vermieden werden. Dieser Syrup hält

sich gut bis zum Frühjahr, wo er anfängt sich zu werfen, eine Art Deckel zu bekommen. Mittelst Coliren durch Flanell und schwachen Erhitzen lässt er sich wieder herstellen, ist aber nicht mehr so schön von Farbe, jedoch immer noch eben so schön, als der nach der alten Kellermethode bereitete frische. (*Pharm. Wochenbl. aus Würtemberg.*) *B.*

---

## Das durch Fällung dargestellte Quecksilberoxyd und seine Anwendung in der Augenheilkunde.

Pagenstecher und Th. Saemisch heben in ihren „Klinischen Beobachtungen aus der Augenheilkunde, Heft 1, Seite 12, die ausgezeichneten Wirkungen hervor, welche sie bei der Anwendung einer Salbe mit auf nassem Wege durch Fällung dargestelltem, sogen. amorphen Quecksilberoxyd, in Folge der feinen Zertheilung bei Krankheiten der Hornhaut des Auges erzielt haben und welche seitdem auch von anderen Augenärzten beobachtet worden sind.

Die Bereitungsweise desselben ist ganz leicht und einfach: Quecksilberchlorid wird in einer Porcellanschale in der ungefähr zwölffachen Menge warmen destillirten Wassers aufgelöst und der Lösung so lange ätzende Kalilauge oder Natronlauge zugemischt, bis die Flüssigkeit alkalisch geworden ist, worauf der Niederschlag mit reinem Wasser vollkommen ausgewaschen und getrocknet wird.

Was die Bereitung der Salbe betrifft, so lässt sie Pagenstecher aus 1 Th. des gelben sogen. amorphen Oxydes und 8 Th. *Ungt. anglicum album* (*Cold-cream* ohne Zusatz eines ätherischen Oeles) darstellen. Jedoch ist Pagenstecher der Meinung, anstatt dieses Gemisches sich auch des reinen, wohlfeilern Schweinefettes als Constituens bedienen zu können. (*Buchner's n. Repert. Bd. 14. 7.*)

*B.*

---

## Die Heilung der Verdunkelungen der Hornhaut durch Acidum lacticum.

Nach Kanig sind alle Verdunkelungen der Hornhaut des Auges, von der einfachsten partiellen Nebula bis zum vollständigsten totalen Leucoma, complet heilbar auf chemische Weise, d. h. durch tägliches Betupfen (Bähen, Baden) mit *Acidum lacticum.* Das von Kanig

gebrauchte mildeste Präparat wird bereitet durch Stehenlassen von Kuhmilch mit Milchzucker (6 auf 1) 48 Stunden und Gebrauch der Molke davon. Solche Molke heilte bei einem 1½ jährigen Knaben beide Corneae, welche total leucomatös waren, in einem Jahre vollständig und zwar nur durch tägliches Einlassen von ein paar Tropfen genannter Molke in beide Augen. Jenes Kind war zuerst völlig blind, lernte dann schielen und sieht jetzt vollständig. Aus den Erfahrungen an anderen Blinden geht noch hervor, dass *Acidum lacticum* als chemisches Lösungsmittel von 3 CaO, $PO^5$ hier ohne Unterschied der Ursache wirkt, nur sehr langsam, wo das Auge früher mit *Argentum nitricum* behandelt wurde. (*Der prakt. Arzt. 1865.*) *B.*

---

## Gegen acuten Katarrh des äussern Gehörgangs

empfiehlt Triquet folgende Composition:

Rec. Aquae Rosarum 100 Grm.
Mell. Rosarum 30 „
Cupri sulfurici 1 „
Solve et misce.

Davon werden täglich drei Einspritzungen gemacht.

Gegen chronischen Katarrh:

Rec. Aquae Rosar. 250 Grm.,
Acidi tannic. 1 „
Solve.

Davon täglich zwei Einspritzungen. (*Artus Zeitschr. Heft 41.*) *B.*

---

## Vergiftung in Folge des Beschneidens erkrankter Weinstöcke.

In der Gemeinde Bitlom (Puy-de-Dôme) entstanden bei 3 Personen, welche sich beim Beschneiden von am Oidium erkrankten Weinstöcken leichte Verwundungen mit dem Messer zugezogen hatten, pestbeulenartige Geschwüre, die sämmtlich einen tödtlichen Ausgang nahmen. Zweifelsohne hatte sich die Krankheit dadurch entwickelt, dass der Pilz, welcher an dem Messer hängen geblieben, in das Blut gelangt war.

Bei einem vierten derartigen Falle, wo die Verwundung nur höchst unbedeutend war, konnte das Leben des Verwundeten noch durch energische ärztliche Behandlung gerettet werden.

Pilzartiger Staub, welcher die kranken Weinbeeren bedeckt, auf die unverletzte Hand eingerieben, erzeugte am andern Tage ein flechtenartiges Ansehen der Handfläche, welches sich erst nach Verlauf von 14 Tagen verlor. (*Journ. de Chim. méd. — Wittst. Vierteljahrschr. Bd. 14.*) *B.*

---

## Mittel gegen die Wuthkrankheit.

Neuerdings findet sich in den Zeitungen ein Heilverfahren der Wuthkrankheit, welches ein französischer Arzt Buisson an sich selbst mit Erfolg versuchte. Derselbe erzählt:

Ich wurde zu einer Wuthkranken gerufen, die sich bereits in der letzten Krisis der Krankheit befand und jeden Augenblick sterben konnte. Dass hier jeder Versuch zu helfen vergeblich sei, erkannte ich sogleich, und begnügte mich, sie zu untersuchen, um meine Kenntnisse zu bereichern. Zufällig ergriff ich ein Taschentuch, welches mit dem Speichel der Sterbenden getränkt war und wischte mir damit die Hände ab. Am Zeigefinger der linken Hand hatte ich eine kleine Wunde, wo das rohe Fleisch sich zeigte. Ich erkannte zu spät meine Unvorsichtigkeit und konnte einstweilen nichts thun, als die Hand waschen. Um mich gänzlich zu kuriren, oder wenigstens den Versuch dazu zu machen, beschloss ich, sogen. russische Dampfbäder zu nehmen. In der Annahme, dass die Krankheit sich nicht vor dem 40. Tage zeigen würde, verschob ich die Bäder von einem Tage zum andern. Am 9. Tage jedoch fühlte ich plötzlich, als ich in meinem Zimmer sass, einen heftigen Schmerz in der Kehle, und gleichzeitig noch einen heftigeren in den Augen, mein Körper erschien mir so leicht, dass ich glaubte, ich würde mich hoch in die Lüfte erheben, oder zum Fenster hinausspringend mich schwebend in der Luft erhalten können; reichlicher kam mir Speichel ohne Unterbrechung in den Mund. Kurzum, die Symptome der Wuthkrankheit traten immer mehr hervor, das Trinken machte mir Pein und der Anblick des Wassers war mir schrecklicher als alles Andere. Ich hielt bis dahin mein Mittel — die Dampfbäder — wohl für ein Präservativ, aber nicht für ein wirkliches Heilmittel. Ich hielt mich für verloren und nicht um mich zu heilen, sondern nur, um mich vorläufig zu betäuben, nahm ich schleunigst ein Dampfbad. Als die Hitze auf 52° C. gestiegen war, verschwanden wie durch Zauber alle Schmerzen und alle

Symptome. Ich bin gesund und habe nie wieder von der Krankheit etwas empfunden.

Seit jener Zeit habe ich 24 Personen in gleicher Weise behandelt, die von wuthkranken Thieren gebissen waren, und bei Allen habe ich dieses einfache Mittel mit den glücklichsten Erfolgen angewendet.

Wenn Jemand von einem tollen Hunde gebissen ist, so muss man ihn 7 russische Dampfbäder nehmen lassen, jeden Tag eins, und muss die Hitze von 52 auf 63 $^0$ C. (41 auf 50 $^0$ R.) steigen lassen. Das ist das Präservativmittel. Ist die Krankheit zum Ausbruch gekommen, so ist nur noch ein Dampfbad nöthig, dessen Hitze im ersten Moment sofort auf 37 $^0$ gebracht und dann langsam bis 63 $^0$ C. gesteigert werden muss. Der Kranke muss sich bis zu seiner vollständigen Heilung in seinem Zimmer streng eingeschlossen halten. (*Industr.-Bl.*) *B.*

---

## Zur Trichinenfrage.

Virchow veröffentlicht in Beziehung auf das Vorkommen von Trichinen:

1) Im Schweinespeck sind bis jetzt keine Trichinen gefunden worden und es ist höchst unwahrscheinlich, dass sie jemals darin vorkommen. 2) In den Wildschweinen sind bis jetzt gleichfalls keine gefunden. 3) In Spanferkeln können sie vorkommen. 4) In Gänsebrüsten und in Gänsen überhaupt sind keine Trichinen beobachtet worden. 5) Eine besondere Vorliebe der Trichinen für gewisse Schweineracen, z. B. ungarische, ist bis jetzt nicht ermittelt. Beiläufig sei noch erwähnt, dass die Trichinen so klein sind, dass ihrer 12,000 zusammen erst so viel Raum einnehmen als ein Stecknadelknopf und dass nur erst 6000 Millionen zusammen 1 Pfd. wiegen. (*Ztschr. des österr. Apoth.-Vereins.*) *B.*

---

## Vorschriften zu k. k. österreichisch patentirten Geheimmitteln, J. Pohlmann'scher Fabrik:

*Schönheits-Milch.*

*Lait de beauté en combinaison avec glycerin.*

(Glycerin in Verbindung mit Glycerin.)

Rec. Olei Amygdalarum dulcium,
Glycerini,
Gummi arabici ana Dr. 2,
Aquae Fragorum q. s.

ut fiat l. a. emulsio Unc. duodecim. Tum adde
Tincturae Benzoës Dr. 4,
Essentiae Calydor Dr. 1.
M. Dr.

*Essentia Calydor.*

Rec. Olei Macidis Unciam 1,
Extrait de Patchouly,
„ de Jasmin ana Uncias 6,
Balsami Peruviani Unciam 1,
„ de Tolu Unciam $^1/_2$,
Benzoës Unciam 1.
Misce et solve digerendo, tunc filtra.
S. Waschparfüm.

*Cosmos-Pomade aus indischem Pflanzenfett.*

Rec. Cerae albae Dr. 6,
Cetacei Dr. 12,
Ol. Ricini Unc. 1,
„ Amygdalar. dulc. Unc. 4,
Glycerini Unc. 1,
Extrait de Reseda Dr. 12,
Aquae Coloniensis Dr. 2.
M. et signa.

(*Pharm. Ztschr. für Russland.*) *B.*

---

## Mailänder Zahntinctur.

Unter dem Namen „Rau's Mailänder Zahntinctur" cursirt ein Geheimmittel im Handel, welches laut Begleitzettel von der k. bayer. Medicinalbehörde als „chemisch rein" befunden worden ist und als Universalmittel gegen alle Zahnkrankheiten angepriesen wird.

Die Tinctur befindet sich in platten Fläschchen von etwa 6 Drachmen Inhalt, ist braunroth, klar, riecht stark nach Pfeffermünzöl und hinterlässt beim Verdunsten einen braunrothen, hygroskopischen, $1^1/_4$ Procent betragenden Rückstand, der nach Zimmtöl riecht, sich im Wasser nur theilweise löst und schwach zusammenziehend schmeckt. Durch Digestion von 1 Gewth. Kino und 1 Gewth. Zimmtrinde mit 100 Gewth. Alkohol, Filtriren und Versetzen des Filtrats mit ein Paar Tropfen Pfeffermünzöl erhält man ein ganz übereinstimmendes Product um den zehnfach geringeren Preis. (*Ztschr. d. allg. österr. Apoth-Vereins.*)
*B.*

---

## Malz-Extract.

Durch Zufall ist der Redaction der Industrie-Blätter folgendes Original-Recept zum Hoffschen Malz-Extract-Gesundheitsbier in die Hände gekommen:

$^1/_2$ Pfd. Althee, $^1/_2$ Pfd. Coriander, $^1/_4$ Pfd. Sternanis, 4 Loth Paradieskörner werden zerkleinert, mit $13^1/_2$ Pfund Wasser angebrüht, erkalten gelassen und filtrirt. Von dieser Flüssigkeit setzt man zu $^1/_4$ Tonne Bier $^1/_2$ Quart, versetzt mit der nöthigen Menge Zucker oder Syrup, $^1/_4$ Quart Glycerin, 1—2 Tropfen Citronenöl, 1 Tropfen Pomeranzenöl und $^1/_4$ Quart Biercouleur. (*Industrie-Blätter.*) *B.*

---

## Ueber die Gewinnung der Badeschwämme.

Capitain Sprott giebt in seinem Werke: „*Travels and Researches in Crete*“ einen interessanten Bericht über die mühevolle und gefährliche Gewinnung der Badeschwämme, welche vorzugsweise an der Ostküste Kretas in der Tiefe des Meeres, oft 40 Faden tief, wachsen. Der Taucher, der sich zu dieser Arbeit vorbereitet, setzt sich entkleidet auf den Rand des Schiffes und da er nur durch starke Belastung in eine solche Tiefe gelangen kann, so befestigt er eine Marmortafel von ungefähr 25 bis 30 Pfd. Gewicht an einer Leine an seinem Körper. Er reizt die Brustorgane durch Husten und dehnt durch tiefes Athmen so viel als möglich die Lungen aus. Ist der Moment gekommen, wo er glaubt genug Luft eingezogen zu haben, so bekreuzigt er sich, stösst ein Gebet aus und stürzt sich, die an ihm befestigte Marmortafel vor den Kopf haltend, ins Wasser. Fühlt er den Boden unter sich, so nimmt er die Platte unter den Arm, damit er sich unten erhalten kann, und reisst vom Felsen die Schwämme los, die er dann in ein um den Hals hängendes Netz steckt. Das Seil, an welchem sich der Taucher hinabgelassen, ruht in den Händen seiner Gefährten; auf sein gegebenes Zeichen muss das Emporziehen sofort statt finden; eine Versäumniss führt häufig den sofortigen Tod des Tauchers herbei, der ohnedies im höchsten Grade erschöpft, ja halb bewusstlos zu Tage gefördert wird. Da der Ton menschlicher Stimmen merkwürdig belebend auf den emporgezogenen Taucher einwirken soll, so pflegt man ihn beim Namen zu rufen und ihn mit freundlichen Worten zu empfangen. 50 bis 100 Boote sind auf der Ostküste Kretas mit der Schwammfischerei beschäftigt,

von denen jedes Schiff 6 bis 8 Taucher hat. Diese sind gewöhnlich die Schuldner wohlhabender Geschäftsunternehmer, welche letztere reichen Gewinn aus diesem Handelszweige ziehen, während die Schwammfischer meist in Dürftigkeit leben und von ihren Herren nach Belieben bezahlt werden, da sie von ihnen abhängig sind. Ausser den Gefahren des Erstickens bedrohen auch Haifische das Leben der Taucher; denn obwohl man an dem Vorkommen des Hais im Mittelmeere früher gezweifelt, so ist dasselbe doch constatirt. (*Bl. f. Hand. u. Gwbe. 1866.*)

*B.*

---

## Austernseuche.

Ein kürzlich von der naturhistorischen Section des Instituts in Christiania veröffentlichter Bericht enthält das Ergebniss der wissenschaftlichen Erforschung einer Seuche unter den Austern, welche, wie behauptet wird, das Fleisch derselben höchst giftig macht. Man kam auf diese Entdeckung im Laufe einer Untersuchung über die Ursachen mehrer geheimnissvollen Todes- und ernster Krankheitsfälle, wofür die Aerzte durchaus keine Erklärung aufzufinden vermochten. So haben wir die Cholera und das Wechselfieber unter den Menschen, die Rinderpest unter dem Vieh gehabt, unsere Schweine sind mit Trichinen behaftet worden und endlich verwandelt eine Seuche unter den Austern einen gesunden und schmackhaften Nahrungsartikel in ein gefährliches Gift (*Reader*). (*Das Ausland, 15. Mai 1866. No. 20. S. 480.*) *H. Ludwig.*

---

## Rüben-Nematoden.

In einer seiner letzten Sitzungen untersuchte der hiesige mikroskopische Verein Zuckerrüben, die ihm von einer benachbarten Zuckerfabrik zugesandt waren. Dieselben waren auffallend in ihrer Entwickelung zurückgeblieben; ihr Kraut war, wie mitgetheilt wurde, 8 Tage vor ihrer Einerntung gänzlich abgestorben. Als Ursache dieser Erscheinung entdeckte man bald kleine weisse, Insekteneiern ähnlich sehende Körperchen, die in grosser Anzahl an den feinen Wurzelfasern hingen. — Bei näherer Untersuchung ergab es sich aber, dass diese Körperchen nicht Insekteneier, sondern vielmehr Gallerthülsen waren, welche eine grosse Zahl kahnförmig gestalteter Eier eines Wurmes, der Rüben-Nematode, umschlossen. Der Wurm gehört in die Ordnung der

Fadenwürmer, ist also ein Verwandter der berüchtigten *Trichina spiralis.* Die Wissenschaft hat ihm noch keinen specifischen Namen ertheilt. Entdeckt ist das Thier von Schacht. Ueber Entwickelungs- und Lebensweise desselben ist noch wenig bekannt, so dass eine gründliche Beobachtung desselben dringend anzurathen ist. — Da dieses Thier unsern Rübenfluren erheblichen Schaden zuzufügen droht, so ist die Aufforderung, ihm die grösste Aufmerksamkeit zuzuwenden, wohl an der Zeit. Vielleicht wäre es gerathen, solche Felder, auf denen der Wurm sich gezeigt hat, mehre Jahre lang nicht mit Rüben zu bestellen, da derselbe bis jetzt an den Wurzeln anderer Pflanzen noch nicht angetroffen worden ist. (*Bl. f. Hdl. u. Gewerbe. 1865. 46.*) *B.*

---

## Mittel gegen Insektenschäden.

Im verflossenen Jahre haben die schwarzen und weissen Kornwürmer in den Getreidevorräthen grossen Schaden angerichtet und namentlich haben die Getreideschiffer sehr namhafte Verluste dadurch erlitten, so dass Letztere nach glaubhaften Mittheilungen bis 4 Thlr. pro Wispel Gewichtsverlust vergüten mussten. Um dieser Calamität für die Folge vorzubeugen, hielt es Losse für angemessen, auf ein zuverlässiges Mittel hinzuweisen, das als solches zwar schon länger bekannt, aber doch noch nicht den Eingang gefunden zu haben scheint, den es verdient. Es ist dies das Benzin. Dasselbe dürfte am besten wohl auf folgende Weise anzuwenden sein. Man nimmt, um eine langsamere Verdunstung des so flüchtigen Benzins zu erreichen, Fläschchen von ca. 1 Loth Inhalt, bringt in dasselbe einen bis zum Grunde und etwas über die Oeffnung reichenden Baumwollfaden und verschliesst es mit einem Korke, so dass der Faden zwischen Flasche und Kork eingeklemmt ist. Dann nimmt man Knüppel, in welche man unten einen Schlitz schneidet, in dem die Fläschchen mit der Oeffnung nach oben festgebunden werden; noch besser dürfte es aber sein, wenn man sich zu diesem Zwecke durchlöcherte Blechkapseln machen liesse und dieselben an den Knüppeln wie die Zwinge an den Spazierstöcken befestigte. Es hätte dies noch den Nutzen, dass die Knüppel oder Stöcke auch weniger stark zu sein brauchten. Diese Stöcke sticht man bis auf den Grund der Getreidehaufen in Entfernungen von je 2—3 Fuss von einander. Das langsam ver-

dunstende Benzin wird nach und nach den ganzen Haufen durchziehen und die Würmer vertreiben resp. tödten. Da das Benzin ein sehr flüchtiger Körper ist, haftet er dem Getreide selbst nicht an, was sich von dem Solaröl, das bereits mit Nutzen gegen die Würmer angewendet ist, nicht sagen lässt. Bei diesem würde mindestens die Kleie verdorben werden. Die Kürschner werden sich dieses Mittels gewiss auch mit Erfolg zum Conserviren der Pelzsachen bedienen können, wenn sie in die damit gefüllten Kisten gleichzeitig einige solche Fläschchen bringen. (*Bl. f. Hand. u. Gwbe. 1866. 7.*) *B.*

---

## Raupen auf dem Schnee.

Als im Februar 1866 in den Bergen von Neufchatel ein dichter Schnee gefallen war und die Erde einige Zoll hoch bedeckte, sah man die blendend weisse Fläche an den Bergen von Locle sich plötzlich schwarz färben. Die Ursache war eine Menge dunkelbrauner Raupen von 1 Zoll Länge, welche dorthin gefallen waren in solcher Masse, dass man sie hätte mit Besen zusammenkehren können. Zwei Stunden später waren alle verschwunden, wahrscheinlich sind sie durch den Schnee gedrungen und haben sich ein Lager in der Erde gesucht, von woher sie im Frühlinge wieder zu Tage kommen werden. (*Courrier de la Côte. Févr. 1866.*) *Dr. Reich.*

---

## Lachse in der Sarine.

Das Vorkommen der Lachse in der Sarine, einem Zufluss der Aar, war lange fraglich. Gegenwärtig ist jeder Zweifel geschwunden, indem im Laufe kaum zweier Monate die Fischer von Freiburg vier dieser herrlichen Fische gefangen haben, deren Gewicht zwischen 15 bis 18 Pfund schwankte. Gewiss kommen sie aus dem Rheine in die Aar und so in die Sarine. (*L'Helvétie.*) *Dr. Reich.*

# V. Literatur und Kritik.

Grundlehren der theoretischen Chemie und Beziehungen zwischen den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Körper von Heinrich Ludwig Buff, Privatdocent der Chemie in Göttingen. Erlangen, Ferd. Enke. 1866. 210 u. XI Seiten in gr. Octav.

Das vorliegende Werk hat die Aufgabe, den Leser mit denjenigen Resultaten der chemischen Forschung bekannt zu machen, welche Einsicht in die Constitution der Materie und in die Ursachen chemischer Metamorphosen gewähren. Auf diesem Gebiete ist der Verfasser bereits mit Erfolg thätig gewesen, indem derselbe vor 11 Jahren seine Ansichten über die mehrwerthigen Alkoholradicale entwickelte, gleichzeitig mit Wurtz, von dem bekanntlich diese Auffassung weiter ausgeführt und zur Geltung gebracht wurde. In neuerer Zeit*) entdeckte der Verf. eine Beziehung zwischen der chemischen Affinität und der Raumerfüllung der Materie und gelangte zu der Ueberzeugung, dass der Fähigkeit der Atome, eine wechselnde Anzahl von Affinitäten äussern zu können (Dalton's Gesetz), eine grosse Bedeutung als Ursache chemischer Umwandlungen beizulegen sei.

In dem Werke, welches den Inhalt von im Sommersemester 1865 gehaltenen Vorlesungen bringt, wird zunächst hervorgehoben, dass die chemischen Elemente nicht zerlegt, wohl aber einige derselben derart umgewandelt werden können, dass ganz neue Substanzen daraus hervorgegangen zu sein scheinen (allotropische Zustände), während Verbindungen zu zerlegen und viele derselben auch umzuwandeln sind; als Beispiele für letzteren Fall sind die verschiedenen Modificationen der Kieselsäure, der arsenigen Säure, des Schwefel- und Jodquecksilbers, des Rohrzuckers und des kohlensauren Kalkes angeführt. Hierauf finden sich in der Schrift die Mischungen und Verbindungen nach veränderlichen Verhältnissen besprochen, wobei besonders charakteristische Beispiele gegeben sind und ehe die Verbindungen nach festen Verhältnissen abgehandelt werden, sind diejenigen aufgeführt, welche den Uebergang zwischen beiden bilden.

Nachdem die Aequivalenz und das Gesetz der multiplen Proportionen klar und ausführlich dargelegt, folgen die Grundzüge der atomistischen Lehre und darauf das Gesetz der paaren Aequivalentzahlen. Einer ausführlichen Darlegung der Beziehungen der specifischen Gewichte der Gase und Dämpfe zu ihren Atom- und Moleculargewichten schliesst sich die Besprechung der Volumtheorie an, wobei die Auffassung Avogadro's als Moleculartheorie von derjenigen von Berzelius unterschieden wird. Letzterer nahm in gleichen Gasräumen eine gleiche Anzahl von Atomen an;

*) Ann. der Chem. u. Pharm. Suppl.-Band 4. S. 129.

welches den Thatsachen nicht entspricht, während Avogadro *) annahm, dass in gleichen Raumtheilen eine gleiche Anzahl getrennter Massentheile (Molecule) der gas- oder dampfförmigen Körper enthalten seien. Diejenigen Substanzen, deren Moleculargrösse am genauesten festgestellt ist, erfüllen im gas- oder dampfförmigen Zustande den Raum, welchen unter gleichen Verhältnissen des Drucks und der Temperatur 2 At. Wasserstoff einnehmen; man bezeichnet dieselbe als Molecul und nennt überhaupt ganz allgemein diejenigen Mengen von Elementen oder zusammengesetzten Körpern, welche denselben Raum in Gas- oder Dampfform erfüllen, ein Molecul, indem, da sich alle Gase gegen Druck und beim Erwärmen gleich verhalten, anzunehmen ist, dass gleiche Raumtheile derselben eine gleiche Anzahl von getrennten Massentheilchen enthalten. Die Molecule der meisten Elemente, deren Dichte in Dampfform bestimmt ist, bestehen in dieser Form aus 2 Atomen; einzelne bestehen aus einem und einige andere aus 4 Atomen. Die Moleculargewichte nur weniger Elemente sind bekannt, weil die Dampfdichte der meisten derselben nicht zu bestimmen ist. Als Atom bezeichnet man die geringste Menge eines Elements, welche in einem Molecul vorkommt; diese Menge muss wenigstens ein Atom sein, sie kann aber auch eine grössere Anzahl von Atomen repräsentiren. Besteht ein zusammengesetztes Molecul nur aus 1 At. Wasserstoff und sonst aus nur noch einem Elemente, so bezeichnet die Menge desselben, ohne Ausnahme, ein Atom, weil Wasserstoff nur eine Affinität äussern, also nur ein Atom binden kann. Sehr oft muss das chemische Verhalten eines Elements mit benutzt werden, um zu entscheiden, ob die geringsten Quantitäten, welche sich in gas- oder dampfförmigen Moleculen finden, als ein oder als mehre Atome anzusehen sind. Man kennt z. B. die Dampfdichte des Eisenchlorids, wonach in einem Molecule 112 Gewth. Eisen und 213 Gewth. Chlor enthalten sind; nach dem chemischen Verhalten des Eisens, indem z. B. 56 Gewth. desselben derjenigen Menge Zink entsprechen, welche als geringste Menge in einem Gasmolecule vorkommt, nimmt man an, dass diese 112 Gewth. nicht 1, sondern 2 Atome vorstellen.

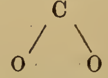
Da nicht alle Elemente flüchtige Verbindungen bilden, so muss ihre Atomgrösse durch andere Verhältnisse bestimmt werden; hierzu dient zunächst die spec. Wärme der festen Körper. Untersuchungen von Dulong und Petit ergaben, dass die spec. Wärme einer Anzahl von Elementen im festen Zustande umgekehrt proportional ihrem Aequivalentgewichte sei und führten zu der Annahme, dass die Atome aller einfachen Körper dieselbe Wärmecapacität hätten. Neumann entdeckte dann, dass die Moleculärwärme im Allgemeinen gleich sei der Summe der Atomwärmen der zu einem Molecule verbundenen Elemente, wodurch also die Möglichkeit gegeben ist, die Atomwärme derjenigen Elemente, welche im freien Zustande nicht in fester Form bekannt sind, aus der Atomwärme fester Verbindungen derselben zu berechnen. Durch die Untersuchungen Regnault's und Kopp's sind für die grössere Mehrzahl der Elemente die einfachen Beziehungen der spec. Wärme zu ihren Atomgewichten bestätigt worden, so dass also aus der spec. Wärme von festen Körpern die Atomgrösse von Elementen gefolgert werden kann. Ganz sicher und ausreichend ist jedoch auch diese Methode nicht, indem sich einige Abweichungen von

*) dessen Theorie mit Erfolg durch Gerhardt und Laurent in die Wissenschaft eingeführt worden ist.

der Regel ergeben haben. Eine Tabelle zeigt uns die Atom- und Moleculgewichte der Elemente und giebt uns Aufschluss, ob die Atomgrössen durch die Dampfdichte von Verbindungen derselben bestimmt sind, ob sie die normale Atomwärme von 6,4 besitzen, ob sie eine ungewöhnliche Atomwärme haben, ob die Atomgrössen nicht die geringsten Mengen derselben bezeichnen, welche in Dampfmoleculen vorkommen und endlich, ob die Atomgrössen nur aus der chemischen Analogie erschlossen worden sind.

Ueber die Art des Zusammentritts der Elemente zu Verbindungen herrscht freilich noch keine volle Klarheit, doch haben die chemischen Forschungen manche Einsicht in die näheren Umstände unter welchen sich die chemischen Verbindungen vollziehen, gewährt. Das Wesentlichste der Theorie der zusammengesetzten Radicale, der mehrbasischen Säuren, der Substitutions- und Typentheorie findet sich in den Ansichten vereinigt, welche der Verf. im weiteren Verlaufe der Schrift darlegt. Zunächst werden die Valenzverhältnisse besprochen, und die Elemente in solche, welche in der Regel nur *eine* Affinität äussern, bei denen also die Grösse des Aequivalent- und Atomgewichts identisch ist, und in solche, welche mehre Affinitäten äussern, eingetheilt*). *Monovalent* sind: Wasserstoff, Chlor, Brom, Kalium u. a.; *bivalent*: Sauerstoff, Baryum, Magnesium, Zink. Es finden hier jedoch Ausnahmen statt, indem die Atome, unter Umständen, ihre Valenz wechseln. Andere Elemente treten gleichmässig oft monovalent und divalent auf, mehre mono-, tri- und pentavalent, wieder andere di-, tetra- und hexavalent.

Verbindungen aus 2 At. können nur auf eine Art gebunden sein, während solche aus 3 At. auf verschiedene Weise vereinigt sein können. Es werden vom Verf. viele Beispiele angeführt und auf die Ableitung derselben von bestimmten Typen aufmerksam gemacht. Ueberall werden Thatsachen zur Begründung der Ansichten aufgeführt oder als solche bezeichnet, welche mit der betreffenden Anschauungsweise nicht in Einklang zu bringen sind; es wird hierdurch dieser Abschnitt ein ausserordentlich interessanter. Bei Verbindungen, welche mehre polyvalente Atome enthalten, entsteht immer die Frage, ob eine kettenförmige Aneinanderlagerung der Atome statt findet, oder ob ein Atom eine so grosse Anzahl von Affinitäten äussert, dass dasselbe als Binder des ganzen Moleculs anzusehen ist. So könnte der Zusammenhang der drei Atome des Kohlensäueanhydrids $CO^2$ bedingt sein durch eine kettenförmige Lagerung der Atome, wie sie die Formel




veranschaulicht, wonach alle Atome bivalent in der Verbindung enthalten wären, oder aber durch die Fähigkeit des Kohlenstoffs vier Affinitäten äussern zu können. Dass der Kohlenstoff wirklich vier Affinitäten äussern kann, ergiebt sich daraus, dass sich 1 At.

*) Die Valenz von Atomen oder auch Moleculen wird durch senkrechte Striche oder Zahlen über der Formel derselben angedeutet; so bezeichnet: $\overset{||}{S}$ bivalenten Schwefel, $\overset{4}{(C^2H^2)}$ quadrivalentes Acetylen.

desselben mit 4 At. Wasserstoff zu einem Molecul Grubengas verbindet. Die Quadrivalenz des Kohlenstoffs ist von verschiedenen Seiten einseitig betont worden, wogegen der Verf. der vorliegenden Schrift hervorhebt, dass der Kohlenstoff ausser 4 auch 2 Affinitäten bethätigen könne. Da sich in keinem Kohlenwasserstoffe eine unpaare Anzahl Wasserstoffatome im Molecule vorfindet und da sich, wenn Reste von Kohlenwasserstoffen, in welchen eine unpaare Anzahl von Wasserstoffatomen enthalten sind, aus Verbindungen abgeschieden werden, immer zwei derselben zu einem Molecul vereinigen, so scheint hieraus zu folgen, dass Kohlenstoff keine unpaare Zahl von Affinitäten äussern könne. Bekanntlich entsteht Aethylwasserstoff bei der Electrolyse der Essigsäure und bei der Zersetzung des Jodmethyls durch Zink:

$$2(CH^3 + CO^2H) = \left\{ \begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \right. + 2\,CO^2 + H^2$$

Essigsäure Aethylwasserstoff

$$2\,CH^3J + Zn = ZnJ^2 + \left\{ \begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \right.$$

Jodmethyl Aethylwasserstoff.

In beiden Fällen treten zwei Reste $CH^3$ zu einem Molecul Aethylwasserstoff zusammen. Der Rest $CH^3$ ist das in vielen complicirteren Verbindungen anzunehmende Radical Methyl, welches im freien Zustande nicht bestehen kann, da es keiner Sättigungsstufe des Kohlenstoffs entspricht. Aethylwasserstoff weniger 1 At. Wasserstoff, also der Rest $C^2H^5$, ist gleichfalls ein in vielen Verbindungen anzunehmendes Radical; es kann aus demselben Grunde wie Methyl nicht im freien Zustande bestehen.

Im Aethylwasserstoff sind die beiden Kohlenstoffatome direct durch je eine Affinität verbunden; man kann demselben zwei Wasserstoffatome entziehen, wodurch Aethylen $C^2H^4$ entsteht. Dieser Rest ist im freien Zustande bekannt und da er ein bivalentes Radical vorstellt, so ist anzunehmen, dass darin 1 At. Kohlenstoff bivalent enthalten sei; er kann im freien Zustande bestehen, weil Kohlenstoff in zwei Proportionen seine Affinität bethätigen kann. Indem sich Aethylen mit 2 At. oder Resten vereinigt, verwandelt sich das bivalente Kohlenstoffatom desselben in quadrivalenten Kohlenstoff. Indem dem Aethylen noch 2 At. Wasserstoff entzogen werden, entsteht Acetylen $C^2H^2$, welches beide Kohlenstoffatome in bivalenter Form enthält; dieselben können sich nach und nach in quadrivalente Atome verwandeln, so dass Acetylen zwei und vier Affinitäten äussern kann.

Aus Aethylwasserstoff, Aethylen und Acetylen gehen durch Substitution und Addition Chlorverbindungen der Formeln $C^2H^5Cl$, $C^2H^4Cl^2$, $C^2H^3Cl^3$, $C^2H^2Cl^4$, $C^2HCl^5$, $C^2Cl^6$, $C^2H^3Cl$, $C^2H^2Cl^2$, $C^2HCl^3$, $C^2Cl^4$ und $C^2HCl$ hervor. Häufig sind gleichzusammengesetzte Verbindungen, welche auf verschiedene Art gebildet sind, nicht identisch, sondern isomer; so entstehen isomere Verbindungen der Formel $C^2H^4Cl^2$, wenn Chlor substituirend auf Aethylwasserstoff einwirkt und wenn sich 2 At. Chlor direct mit Aethylen verbinden. Es würde an dieser Stelle zu weit führen, wenn hierauf näher eingegangen würde; hier soll nur hervorgehoben werden, dass Kohlenwasserstoffe, welche als Radicale in diesen Verbindungen enthalten sind, theils im freien Zustande bestehen und als die nicht wechselnden Bestandtheile grosser Reihen von Verbindungen

vorkommen können, theils **nicht** im freien Zustande bestehen können, sondern nur als Radicale in Verbindungen angetroffen werden. Die Ursache hiervon ist, **dass Kohlenstoff nur 2 und 4 Affinitäten äussern kann.**

Als einfaches Beispiel für den Wechsel der Valenz möge das Verhalten des Ammoniaks zu Salzsäure noch angeführt werden. Ammoniak kann im freien Zustande bestehen, weil Stickstoff drei Affinitäten bethätigen kann, das Ammoniak entspricht daher einer Sättigungsstufe des Stickstoffs; mit Salzsäure verbindet es sich direct zu Salmiak. Wie einfach dieser Vorgang auch erscheint, so complicirt ist er jedoch; zunächst trennen sich die beiden Atome (Bestandtheile) der Salzsäure, dann verwandelt sich der dreiwerthige Stickstoff in fünfwerthigen und bindet in dieser Form die beiden Atome der Salzsäure:

$$HCl + \overbrace{HHH}^{\overset{3}{N}} = \overbrace{HHHHCl}^{\overset{5}{N}}$$

Stickstoff und 4 At. Wasserstoff bilden das Radical Ammonium, welches nicht im freien Zustande vorkommt, welches aber als ein den einfachen Radicalen Kalium und Natrium analoges zusammengesetztes Radical in vielen Verbindungen anzunehmen ist. Ammonium und Aethyl sind entsprechende Reste und ebenfalls Ammoniak und Aethylen; die beiden letzten kommen im freien Zustande vor und können auch in vielen Verbindungen als Radicale angenommen werden. Sie vereinigen sich beide direct mit Salzsäure, wobei Chlorammonium und Chloräthyl entstehen.

Nach einer näheren Erörterung der ein- und mehrbasischen Säuren, der Alkohole und Anhydride bespricht der Verf. der vorliegenden Schrift die allotropischen Zustände der Elemente und stellt die Vermuthung auf, dass dieselben, auch bei vielen zusammengesetzten nicht flüchtigen Stoffen darauf beruhen könnten, dass die einfache oder mehrfache Anzahl von Atomen derselben Elemente ein Molecul bilden, oder dass dieselbe Anzahl von Atomen in verschiedener Weise in den Moleculen gelagert sei; es sind dies Ideen, zu welchen das Studium der organischen Chemie hinführt.

Die Constitution der Verbindungen des Kohlenstoffs ist ausführlicher abgehandelt; der Verf. beginnt mit den homologen Kohlenwasserstoffen nach der Formel $C^nH^{2n+2}$ und schliesst hieran die Besprechung der ungesättigten Kohlenwasserstoffe. Hierauf folgen die Haloidäther, diesen die Alkohole, die Aether, so wie die polyvalenten Alkohole und, nachdem die Polyglykole und Polyglycerine besprochen, die Aldehyde, Säuren und deren Constitution. Die Constitution der Säuren wird durch Ableitung derselben von der Kohlensäure erklärt, indem angenommen wird, dass ein Wasserrest gegen Wasserstoff oder ein Alkoholradical ausgetauscht werde, z. B.

$$\underset{\text{Kohlensäure}}{CO(OH)^2} - OH + H = \underbrace{H + CO + OH}_{\text{Ameisensäure}}$$

$$CO(OH)^2 - OH + CH^3 = \underbrace{CH^3 + CO + OH}_{\text{Essigsäure.}}$$

Nach Abhandlung der gemischten (zusammengesetzten) Aether wird von den Alkoholsäuren (z. B. Milchsäure, Weinsäure) gezeigt,

dass ihr Verhalten dem der Alkohole und dem der Säuren entspricht. Es reihen sich nun die Haloidverbindungen der Säureradicale, die Säureanhydride und die Hyperoxyde von Säureradicalen an. In ausführlicher Weise legt der Verf. die Constitution isomerer Verbindungen der verschiedensten Art dar, weil gerade solche Verbindungen geeignet erscheinen, Einsicht in die Gesetze zu geben, welche das Entstehen chemischer Verbindungen bestimmen und weil die Erforschung der Veränderungen, welche eintreten, wenn sich Verbindungen in isomere Formen verwandeln, nur dann möglich ist, wenn die Constitution der verschiedenen gleich zusammengesetzten sich in einander verwandelnden Körper bekannt ist.

Der Besprechung der aromatischen Verbindungen ist ein besonderer Abschnitt gewidmet. Diese enthalten weniger Wasserstoff, als der Anzahl der Kohlenstoffatome entspricht, welche zu einem Molecule in denselben vereinigt sind, wenn in denselben der Kohlenstoff quadrivalent und die Atome desselben einfach gebunden angenommen werden; es scheint wahrscheinlich, dass in diesen Verbindungen ein Theil der Atome des Kohlenstoffs nicht einfach, sondern mehrfach verbunden ist. Der niedrigste Kohlenwasserstoff der aromatischen Reihe ist das Benzol $C^6H^6$; zunächst wird dessen Ueberführung in Phenylmethyl (Toluol), das nächst höhere Glied der homologen Reihe, und darauf die Analogie, welche einerseits zwischen den Beziehungen des Benzols und Toluols zur Benzoësäure, andererseits zwischen denen des Sumpfgases und des Aethylwasserstoffs zur Essigsäure bestehen, nachgewiesen. Durch Vereinigung der Radicale Phenyl und Aethyl entsteht der dem Xylol isomere Kohlenwasserstoff $C^8H^{10}$. Bei der Oxydation liefert derselbe Benzoësäure, so dass von dem Kohlenstoffe des Aethyls nur 1 Atom mit dem Phenyl verbunden bleibt; es scheint, dass allgemein bei energischer Oxydation substituirter Benzole nur diejenigen Kohlenstoffatome bei dem Reste des Benzols bleiben, welche unmittelbar durch dasselbe gebunden sind. Das mit dem Phenyläthyl isomere Xylol ist ein Benzol, in welchem 2 At. Wasserstoff durch Methyl ersetzt sind; bei energischer Oxydation desselben findet keine Abspaltung des Kohlenstffos statt, es bildet sich nicht Benzoësäure, sondern die zweibasische Terephtalsäure. — In dem folgenden Capitel werden die Beziehungen des Benzols zu vielen complicirteren Verbindungen besprochen; namentlich wird hervorgehoben, dass die Salicylsäure, die Anissäure als substituirte Benzoësäuren, die zu denselben gehörenden Aldehyde als substituirte Bittermandelöle zu betrachten sind. Es wird auch darauf aufmerksam gemacht, dass, da im Benzol wahrscheinlich alle Wasserstoffatome durch Alkoholradicale ersetzt werden können, eine grosse Anzahl isomerer Verbindungen aus demselben hervorgehen kann.

Die Constitution des sogenannten Phenylalkohols und Cressylalkohols, welche weder Aldehyde noch Säuren bilden, wird durch eigenthümliche Formeln anschaulich gemacht, aus denen hervorgeht, dass an keinem Atome Kohlenstoff dieser Körper eine genügende Anzahl Affinitäten frei gemacht werden kann, um mit Sauerstoff Säuren bilden zu können. Nach den aufgestellten Formeln bilden die Atome dieser Körper eine ringförmig geschlossene Kette; erst wenn dieselbe geöffnet ist, könnten durch Oxydation Säuren daraus hervorgehen. Dasselbe gilt vom Benzol, für welches die von Kekulé aufgestellte Formel gegeben ist.

Wasserstoff, welcher, wie bereits erwähnt, stets nur eine Affi-

nität bethätigt, kommt unmittelbar und mittelbar mit dem Kohlenstoff verbunden vor; derjenige, welcher durch Vermittelung des Sauerstoffs gebunden ist, lässt sich leicht ersetzen, der mit dem Kohlenstoff direct verbundene weniger leicht. In ähnlicher Weise wird die Bedeutung und Stellung des Sauerstoffs besprochen und hervorgehoben, dass durch den Eintritt desselben in Kohlenwasserstoffe der positive Charakter der letzteren reducirt wird, ja sie unter Umständen in Säuren übergehen können. Von den Angaben über die Wirksamkeit der Haloide, der Metalle, des Selens, Tellurs und Schwefels will ich nur diejenige über den letzteren mittheilen. Die Sauerstoffsäuren desselben bilden Aether und Aethersäuren, in welcher die Verbindung des Schwefels mit dem Alkoholradicale durch extraradicalen Schwefel vermittelt wird. Substanzen, in denen eine directe Vereinigung von Schwefel und Kohlenstoff anzunehmen ist, entstehen u. a. bei Einwirkung von Schwefelmetallen oder Schwefelwasserstoffmetallen auf Haloidäther. Hierbei entstehen Verbindungen, welche den Alkoholen und Aethern entsprechen und in welchen der Schwefel bivalent anzunehmen ist; die Schwefeläther verbinden sich mit Haloidäthern, indem der Schwefel quadrivalent wird. — Bei der Oxydation der den Alkoholen entsprechenden Schwefelverbindungen findet keine Oxydation des Kohlenstoffs, sondern die des Schwefels statt; es entstehen nicht substituirte Kohlensäuren, sondern substituirte Schwefelsäuren, wobei eine Umwandlung des zweiwerthigen Schwefels in sechswerthigen vor sich geht. — Nachdem dann die Stellung des Stickstoffs in den Ammoniumsalzen der organischen Säuren, in den Aethern der salpetrigen Säure und Salpetersäure, so wie in den Salzen dieser Säure mit den organischen Basen besprochen, wird auf diejenigen Verbindungen übergegangen, in welchen der Stickstoff in directer Verbindung mit dem Kohlenstoff steht. In vielen derselben tritt der Stickstoff drei- oder vierwerthig auf; nach der zuerst vom Verf. ausgesprochenen Ansicht ist in den Cyanverbindungen der Stickstoff monovalent, der Kohlenstoff bivalent anzunehmen und ist in diesen ungewöhnlichen Valenzverhältnissen die Ursache der Fähigkeit der Cyanverbindungen, sich in isomere und polymere Verbindungen zu verwandeln und sich mit andern Stoffen zu verbinden oder umzusetzen, zu suchen.

Phosphor, Arsen und Antimon zeigen ähnliche Verhältnisse wie Stickstoff, sie binden 3 At. Wasserstoff und können als trivalent bezeichnet werden; die Verhältnisse des Phosphors, namentlich seine Neigung, 5 Affinitäten zu äussern, so wie auch die Kakodylverbindungen werden näher besprochen.

Der Verf. geht nun zu den Beziehungen zwischen Zusammensetzung und Krystallform über und führt, nachdem er die Grundlehren des Isomorphismus dargelegt, verschiedene Gruppen von Elementen auf, welche isomorphe Verbindungen liefern. Kommt ein Element in verschiedenen Gruppen isomorpher Verbindungen vor, so steht dieses häufig in Beziehung zu der Anzahl von Affinitäten, welche dasselbe in den betreffenden Verbindungen äussert. Der Isomorphismus hat dazu beigetragen, das Atomgewicht vieler Elemente zu erkennen und zu bestimmen. Hierauf wird auf den Zusammenhang der Zusammensetzung mit dem Siedepuncte aufmerksam gemacht und die Regelmässigkeit der Differenz des letzteren bei Reihen von Alkoholen, Säuren und Aethern aufgeführt. Das folgende Capitel handelt von den Beziehungen zwischen Zusammensetzung und spec. Gewicht bei flüssigen und festen Körpern;

dieselben treten am deutlichsten hervor, wenn die relativen Raumerfüllungen der Atome oder Molecule der Körper betrachtet werden. Zunächst wird der Begriff von „specifischem Volum“ und die Art und Weise, dasselbe zu bestimmen, erörtert. Durch diese Untersuchungen ist festgestellt, dass in grossen Classen von Verbindungen die Elemente mit einem bestimmten Werthe in Beziehung auf die Raumerfüllung eintreten, so dass also die spec. Volume der Molecule sich zusammensetzen aus den spec. Volumen der Atome, aus welchen sie bestehen; es wurde erkannt, dass das Volum der Atome dieser Elemente abhängig davon sei, ob dieselben innerhalb oder ausserhalb des Radicals befindlich seien. Für die Glieder der homologen Reihen hat sich ergeben, dass eine gleiche Differenz in der Zusammensetzung einer gleichen Differenz der spec. Volume entspricht. Körper von übrigens gleicher Zusammensetzung, dadurch verschieden, dass einer 1 At. Kohlenstoff weniger, aber 2 At. Wasserstoff mehr enthält als ein anderer, besitzen, da Kohlenstoff und Wasserstoff in dem Verhältniss von 1 : 2 äquivalent für die Raumerfüllung erscheinen, in gewissen Fällen gleiche spec. Volume bei ihren Siedepuncten. In andern Fällen findet sich diese Regelmässigkeit nicht, so wenn man ein Nitril und ein Amin vergleicht; die Cyanverbindungen besitzen eine grössere Raumerfüllung, als die Amine. Dieser Umstand führte auch zu der Erkenntniss, dass die Constitution der Verbindungen Einfluss auf ihre Raumerfüllung im flüssigen Zustande besitzt. Kopp, dem wir zumeist die Erkenntniss der Regelmässigkeiten in Betreff der Raumerfüllung der Elemente in flüssigen Verbindungen verdanken, hob dieses hervor. Der Verf. der vorliegenden Schrift sucht die abweichende Raumerfüllung der Cyanverbindungen und Amine durch die Annahme zu erklären, dass im Cyan der Stickstoff nicht bivalent, wie in den Aminen, sondern monovalent, der Kohlenstoff bivalent enthalten sei. Diese Annahme führt ihn zu einer Untersuchung der spec. Volume solcher Körper, welche dieselben Elemente in verschiedenen Proportionen enthalten; als Resultat hat sich ergeben, dass in der That die Raumerfüllung der Verbindungen durch die Zahl von Affinitäten, welche die Atome in denselben äussern, mit bedingt zu sein scheint. — Für Schwefel innerhalb des Radicals sind, wie an mehren Beispielen dargethan wird, drei verschiedene Werthe für die Raumerfüllung anzunehmen, was mit der Valenz desselben zusammenhängt. — Auch für den Phosphor sind, je nach der Valenz desselben, die Werthe für die Raumerfüllung verschieden. Die spec. Volume der flüssigen Körper werden bei ihrem Siedepuncte bestimmt; bei welcher Temperatur die Volume der festen Körper zu vergleichen sind, ist noch nicht festgestellt, es lassen sich jedoch diejenigen solcher Körper, welche einen hohen Schmelzpunct besitzen und deren spec. Volume bei gewöhnlicher Temperatur bestimmt sind, einigermassen vergleichen, weil die Ausdehnung in grosser Entfernung vom Schmelzpuncte nur sehr gering ist. Einige verwandte Elemente haben gleich grosse spec. Volume, auch bei vielen Verbindungen zeigt sich, dass die spec. Volume übereinstimmen mit der Summe der spec. Volume ihrer Bestandtheile. Sollte es der fortschreitenden Wissenschaft gelingen, Einsicht in die Constitution der Molecule der Elemente in festem Zustande zu erlangen, so würde hierdurch wahrscheinlich eine wichtige Grundlage zur Erkenntniss der Beziehungen der Raumerfüllung und der Krystallform zu der Zusammensetzung bei festen Körpern gewonnen werden.

Im Capitel über die Wärmewirkungen bei Verbrennungen finden wir, dass man mit Wärmeeinheit diejenige Wärmemenge bezeichnet, welche bei der Verbrennung eines Gewichtstheils der verbrannten Substanz frei wird und welche ein gleiches Gewicht Wasser um 1 Grad Celsius erwärmt; die in einer Tabelle angeführten Zahlen lehren, dass die Wärmemenge, welche beim Verbrennen frei wird, nicht in fester Beziehung zu der dabei verbrauchten Menge Sauerstoff steht, und dass ein und derselbe Körper, wenn er in verschiedenen Modificationen angewandt wird, verschiedene Wärmemengen entwickelt. Die Wärme, welche durch die chemische Verbindung zur Erscheinung kommt, wird beeinflusst durch den gleichzeitigen Eintritt von Trennungen, dann durch Volumveränderungen und endlich durch Wechsel im Aggregatzustande, so dass die Erkenntniss bestimmter Regelmässigkeiten sehr erschwert wird.

Bei der Besprechung der chemischen Affinität werden zunächst die Bedingungen aufgezählt, unter denen dieselbe zur Wirkung kommt; ferner bemerkt, dass die Stärke derselben eine veränderliche sei und die Eintheilung der Elemente in positive und negative erwähnt. Bei der ferneren Erörterung ist stets die Valenz der Elemente mit in Betracht gezogen, um allgemeine Gesichtspuncte zu gewinnen; es wird auch ausgeführt, wie sehr der positive oder negative Charakter eines Körpers gesteigert werden kann durch die Substanz, mit welcher er in Verbindung tritt. Durch eine grosse Anzahl von Thatsachen wird es wahrscheinlich, dass bei Aeusserung der Affinität sich ein gewisser Gegensatz des Positiven und Negativen geltend macht; es werden aber auch Beispiele mitgetheilt, welche diesen Beziehungen direct zu widersprechen scheinen. Ein bestimmter Zusammenhang des elektischen Verhaltens und Zustandes der Körper mit den Aeusserungen der chemischen Affinität wird für mehre Fälle nachgewiesen. — Es wird hierauf der Einfluss, welchen das Lösungsmittel, die Concentration der Flüssigkeiten, die Temperatur und die grössere oder geringere Flüchtigkeit der auf einander einwirkenden Substanzen bei chemischen Processen ausüben, vorgetragen. Die Kraft, mit welcher Elemente, die in verschiedenen Proportionen ihre Affinität äussern, dieselbe zur Geltung bringen, ist ganz allgemein eine nicht gleich grosse; in der Regel bilden die kleinsten Quantitäten der verschiedenen Elemente, welche zu einer Verbindung zusammentreten können, die festere Verbindung. Von einer Valenz der Elemente in einem absoluten Sinne ist nicht zu reden; dieselbe ist mitbedingt durch die Natur der Stoffe, gegen welche sie sich äussert und steht in genauester Abhängigkeit von der Temperatur.

Nachdem der Einfluss der Elektricität und des Lichtes besprochen, wird derjenige, welchen die Verschiedenheit der Mengenverhältnisse der in Berührung befindlichen Stoffe auf die Wirkung der Affinität äussert, erörtert und darauf hingewiesen, dass bei gewissen Elementen der Umstand, ob dieselben schon fertig dargestellt oder im *statu nascendi* zur Wirkung gelangen, die Affinitätsäusserungen beeinflusst. Es finden ferner Beachtung: die Induction der chemischen Thätigkeit, die sogen. Contactwirkung, der Einfluss des Drucks und der Wechsel der Valenz, auf welchen der Verf. das Entstehen von isomeren und polymeren Verbindungen zurückführt.

Das letzte Capitel handelt von der möglichen Zusammengesetztheit der sogen. Elemente und bespricht diejenigen Thatsachen,

welche die Möglichkeit einer solchen Annahme zulassen. Namentlich wird auf eine bestimmte Regelmässigkeit in der Entwickelung der physikalischen Eigenschaften, welche die in ihren chemischen Verhältnissen ähnlichen Gruppen von Elementen zeigen, aufmerksam gemacht, so dass die bisherigen Elemente vielleicht als Glieder homologer Reihen von Verbindungen nur einiger weniger wirklicher Elemente zu betrachten wären.

Zum Schlusse glaube ich die Ueberzeugung aussprechen zu dürfen, dass das vorliegende Werk des mir befreundeten Verfassers nicht allein Denjenigen, welche von den Fortschritten auf dem Gebiete der Chemie Kenntniss nehmen wollen, ein treuer, leicht verständlicher Führer sein wird, sondern dass dasselbe auch Demjenigen, der mit Eifer der Entwickelung der Wissenschaft gefolgt ist, viel Freude und Interesse gewähren wird, nicht allein durch die Aufzählung einer so grossen Menge von Thatsachen der neueren Forschung, sondern auch durch die geistreichen Betrachtungen, welche an dieselben geknüpft sind und oft zu neuen Versuchen anregen. Möge der Wunsch des Verfassers in Erfüllung gehen, dass diese Schrift dazu beitrage, die im Laufe der Zeit gewonnenen allgemeinen Principien der Chemie zu verbreiten; sie wird dann das Studium der Chemie erleichtern, indem die allgemeinen Gesichtspuncte ein Mittel bilden, welches zur Beherrschung der Masse der Einzelheiten förderlich ist: sie wird dann dem Fortschritte der Wissenschaft dienen, indem die Betrachtung der Thatsachen unter allgemeinen Gesichtspuncten Aussicht auf ihre gesetzmässigen Ursachen eröffnet. Sicher würde man es dem Verf. Dank wissen müssen, wenn derselbe sich entschliessen wollte, jetzt, nachdem erkannt worden ist, dass das Entstehen der organischen Verbindungen ganz auf denselben Gesetzen beruht, wie das der unorganischen, ein Lehrbuch herauszugeben, welches die unorganischen und organischen Verbindungen, von denselben Gesichtspuncten ausgehend, abhandelte. Dr. R. Kemper.

---

## Ein Blick auf die Geschichte der Chemie von demselben Verfasser. Erlangen, Ferd. Enke. 1866. 20 Seiten in gr. Octav.

Dieses Schriftchen steht mit dem eben besprochenen Werke in einem gewissen Zusammenhange, indem es uns angiebt, welchem Forscher wir einige der dargelegten Resultate verdanken; hierdurch wird dasselbe gleichzeitig eine Inhaltsübersicht einiger Theile der „Grundlehren“, indem sie uns in kurzen geeigneten Sätzen den Inhalt dieses Werkes vorführt. Hören wir darüber die Selbstanzeige des Verf. in den Göttinger gelehrten Anzeigen (1866. Stück 38. S. 1518):

„Noch im Jahre 1842 sprach Berzelius die Ansicht aus, dass die Gesetze der allgemeinen Chemie nur bei den einfacheren Verbindungen der Elemente Geltung besässen, während das Entstehen der complicirteren Verbindungen des Kohlenstoffs, welche auch als organische Verbindungen bezeichnet werden, nicht auf diesen Gesetzen beruhe und dass dabei die geheimnissvollen, der theoretischen Speculation Trotz bietenden Wirkungen des Lebens sich einmischten. Und doch war damals schon der Harnstoff, dieses wichtige Product des thierischen Lebensprocesses, von Wöhler durch

Synthese, ohne Hülfe des Lebensprocesses, gewonnen worden. Andere Beweise, dass auch die organischen Verbindungen auf den Gesetzen der allgemeinen Chemie beruhen müssten, waren damals schon in grösserer Anzahl vorhanden, solche sammelten sich mehr und mehr. Den Weg zur Einsicht in die Art und Weise, wie die Gesetze der constanten und multiplen Proportionen, diese Hauptgrundgesetze der Chemie, sich bei den organischen Verbindungen wirksam zeigen, bahnten die Radicaltheorie, welche in Liebig ihren Hauptvertreter fand, die Lehre von den Typen und der Substitution, die Erkenntniss der homologen Reihen und andere Gesichtspuncte, welche nach und nach gewonnen wurden.

Die Unterordnung auch der complicirten Verbindungen unter die Herrschaft der allgemeinen Gesetze der Chemie ist ein wichtiges Resultat der neueren Forschung.

In der vorliegenden kleinen Schrift habe ich gesucht die Geschichte dieser Erkenntniss in einzelnen grossen Zügen, ohne Berücksichtigung des Nebensächlichen, darzulegen. Ich habe mich bestrebt, in dem mächtigen Strome chemischer Publicationen, welcher in neuerer Zeit jahraus jahrein fliesst, den Weg zu verfolgen und zu zeigen, der hierzu geführt hat. Alle Beobachtungen tragen zwar mehr oder weniger zur Entwickelung der Wissenschaft bei, sie liefern den materiellen Grund, auf den sich ein geistiges Verständniss der Thatsachen stützen muss. Dasselbe wird dann aber in der Regel durch einzelne Untersuchungen und Betrachtungen gewonnen. Die erste Darlegung allgemeiner Gesichtspuncte erfolgt oft nur andeutungsweise und unvollkommen, sie birgt oft nur einen Kern von Wahrheit in einer mächtigen Hülle irriger Deutungen. Bisweilen nur nach und nach, nicht selten erst nach langer Zeit, oft aber auch plötzlich mit rascher Eile, scheidet sich die Wahrheit vom Irrthum. Eine lang verkannte Wahrheit erscheint oft plötzlich als selbstverständlich und erst nach langer Zeit findet ihr Entdecker die verdiente Anerkennung.

Indem wir den Weg suchen, welcher zur wahren Erkenntniss geführt hat, finden wir nur zu leicht nichts weiter als den Weg unserer eigenen wissenschaftlichen Entwickelung. Dieser Umstand erklärt, dass das, was als die Geschichte der Wissenschaft sich darbietet, oft nur die Geschichte der Wissenschaft des Verfassers ist.

Mein Bestreben ist es gewesen, eine objective Darstellung, eine wahre Geschichte einiger Parthien der theoretischen Chemie zu geben.

Am Schlusse der Schrift habe ich meine Ideen über Ziele und Aufgaben der theoretischen Chemie der Zukunft dargelegt. Die Beschäftigung mit der Geschichte der Wissenschaft hat dann einen praktischen Werth von grosser Bedeutung, wenn sie unser Auge stärkt für die Erkenntniss der Bedürfnisse der Zukunft, wenn sie uns lehrt, das Grosse und Ganze nicht über der Masse des Einzelnen, oft Untergeordneten und Kleinlichen, zu vergessen.“ (H. L. Buff.)

Bissendorf, den 18. October 1866.

Dr. R. Kemper.

---

Pharmacopoea helvetica. Scaphusiae ex officina Brodtmanniana. (Chr. Fr. Stoetzner.) 1865. VI u. 341 Seiten in Octav.

Dass die Wünsche, welche bei uns unter Aerzten und Apothekern in den letzten Jahren so allseitig und anhaltend für die Beseitigung der verschiedenen, in den einzelnen Staaten Deutschlands gültigen Pharmakopöen und die Einführung einer *Pharmacopoea germanica* laut geworden sind und ihren Ausdruck zuerst in einer Resolution der 1861 zu Speier abgehaltenen Naturforscherversammlung, dann neuerdings durch den von einer Commission des deutschen Apotheker-Vereins herausgegebenen Entwurf einer *Pharmamacopoea Germaniae* ihren Ausdruck gefunden haben, nicht bloss Emanationen des auf politische Einheit hinsteuernden Zeitgeistes sind, sondern aus einer grossen Zahl von Unzuträglichkeiten, welche die jetzige Einrichtung mit sich bringen muss, hervorgingen: das beweist der Umstand, dass auch ausserhalb Deutschlands in Staaten, welche gleichfalls der Einheit der Pharmakopöen entbehren, ein gleiches Streben nach Einigung sich bekundet. Schon vor mehren Jahren ist Grossbritannien mit gutem Beispiel vorangegangen, indem es die Pharmakopöen von Dublin, Edinburg und London in eine *British Pharmacopoiea* verschmolz. Jetzt liegt auch als beredter Ausdruck gleichen Strebens der schweizerischen Apotheker die *Pharmacopoea helvetica* vor, welche zwar zu ihrer officiellen Einführung erst der Genehmigung der einzelnen Cantone bedarf, indem sie gerade wie die oben erwähnte *Pharmacopoea Germaniae* nur als ein Versuch, von einer Commission des schweizerischen Apotheker-Vereins ausgearbeitet, zu betrachten ist, die aber nach unserer festen Ueberzeugung, trotz dem Eifer einzelner Cantone für ihre cantonale Souverainetät, bald Gemeingut aller schweizerischen Officinen werden wird, nicht nur weil sie es verdient, sondern weil bei den geringeren Dimensionen der die Schweiz zusammensetzenden Einzelstaaten die Abweichungen einzelner pharmaceutischen Präparate und Composita leichter zu unangenehmen Klagen von Patienten, die auf dasselbe Recept an verschiedenen Orten, die kaum einige Stunden weit von einander entfernt liegen, ganz anders aussehende, schmeckende und selbst wirkende Mixturen erhalten, führen kann. Für die Einführung als Landespharmakopöe möchte in der Schweiz auch noch der Umstand massgebend sein, dass an vielen Orten, wie wir uns selbst zu überzeugen Gelegenheit hatten, die etwa vorhandenen cantonalen Pharmakopöen als veraltet bei Seite geschoben und durch ausländische, in der östlichen Schweiz z. B. vielfach durch die preussische ersetzt sind.

Die vorliegende Pharmakopöe, über deren Verfasser wir nichts erfahren — nach der Vorrede ist sie von einer Commission des schweizerischen Apotheker-Vereins auf Grundlage eines seit dem Jahre 1860 vorliegenden, in deutscher Sprache verfassten Entwurfes ausgearbeitet — bedient sich der lateinischen Sprache. Wenn wir im Allgemeinen die Frage, ob Pharmakopöen in denjenigen Ländern, wo die ärztlichen Verordnungen in lateinischer Sprache geschehen, in der Sprache des Landes oder lateinisch zu verfassen seien, als eine offene betrachten müssen, indem einerseits die Abfassung eines Gesetzbuches, als welches eine Pharmakopöe anzusehen ist, in lateinischer Sprache immerhin etwas Sonderbares hat, andererseits aber, wie einzelne neuere deutsche Pharmakopöen lehren, die Anwendung der Muttersprache nicht diejenige der latei-

nischen *Termini technici* ausschliesst, wodurch dann das Ganze einen auffallend buntscheckigen Anstrich bekommt: so müssen wir im Besonderen in einer schweizerischen Pharmakopöe die Wahl der lateinischen Sprache als völlig richtig und zweckmässig erachten. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Bildungsstufe der Apotheker und Apothekergehülfen, welche z. B. in Italien die Anwendung der lateinischen Sprache auf den Recepten verbietet, in der Schweiz dieselbe wie bei uns ist, so dass eben von einem Jeden genaue Kenntniss des Lateinischen und zwar in höherem Grade, als sie zum Verständniss einer Pharmakopöe nöthig ist, vorausgesetzt und erwartet werden darf. Hieraus ist also kein Grund gegen eine Pharmakopöe in lateinischer Sprache zu entnehmen. Ferner aber ist zu berücksichtigen, dass man in der Schweiz nicht allein deutsch redet, sondern vier verschiedene Sprachen, von denen, wenn wir auch vom Romanischen absehen, Italienisch und Französisch gewiss Berücksichtigung verdienen, da sie in ganzen Cantonen ausschliesslich gebraucht werden, und dass sich somit das Lateinische als ein bequemes, alle Sprachstreitigkeiten beseitigendes Aushülfsmittel darbietet. Hierin ist auch der Hauptgrund für die Wahl der lateinischen Sprache im concreten Falle zu suchen; die Rücksicht auf die französisch und italienisch redenden Schweizer gab sowohl hierzu, als zu der Aufnahme der deutschen, französischen und italienischen Bezeichnungen der einzelnen Präparate neben der lateinischen als Ueberschrift der speciellen Artikel Veranlassung.

Man kann die Pharmakopöen der neueren Zeit im Allgemeinen in zwei Classen bringen. Als Prototyp der einen lässt sich die preussische, als das der zweiten die neueste hannöversche bezeichnen. Die erste hat im Auge die Vereinfachung der Arneimittellehre und eliminirt alle diejenigen Substanzen, welche nur durch den Glauben, nicht durch den Versuch als Medicamente geheiligt sind: die zweite registrirt alle Stoffe, welche in den betreffenden Ländern von Aerzten therapeutisch in Anwendung gezogen werden. Es ist nicht zu verkennen, dass der von den Verfassern der preussischen Pharmakopöe betretene Weg der eigentlich wissenschaftliche ist und dass die Pharmakologie als solche aus Pharmakopöen dieser Art den meisten Nutzen ziehen wird, andererseits aber lässt sich nicht leugnen, dass Pharmakopöen noch andern Bedürfnissen zu genügen haben, als denen der Wissenschaft, indem leider viele praktische Aerzte den Standpunct, welchen die heutige Pharmakodynamik innehält, noch nicht zu dem ihrigen gemacht haben, sondern fortfahren, Krankheiten mit vermeintlichen Specificas zu bekämpfen und Heilkräfte in Droguen zu suchen, welche nur die Lehre von der Signatur in den Arzneischatz gebracht hat. Wird nun in der preussischen Pharmakopöe der Grundsatz festgehalten, dass nur erprobte Medicamente in die Pharmakopöe aufgenommen werden dürfen, so werden dadurch der Controle des Staates eine Menge von Stoffen entzogen, welche in der Mehrzahl der Apotheken vorhanden sein müssen, weil sie einer oder der andere Arzt verordnet, wodurch dem Patienten, da ja diese Stoffe eben so gut wie die eigentlich officinellen Verunreinigungen und Verfälschungen ausgesetzt sind, leicht ein wirklicher Schaden an seiner Gesundheit erwachsen kann. Indem ferner einzelne giftige Substanzen aus der Pharmakopöe und folgerichtig auch aus der Tabelle der besonders aufzubewahrenden oder nur in bestimmten Dosen zu dispensirenden Substanzen entfernt werden, erwächst

Gelegenheit zu unabsichtlichen Vergiftungen, an denen dem Gesetzgeber eine eben so grosse Schuld wie dem Apotheker zukommt, worüber sich Ref. schon an einem andern Orte (vergl. Ein Beitrag zur Kenntniss der Barytvergiftungen in Zeitschr. für prakt. Heilkunde, 1866, Heft 3) ausführlicher ausgelassen hat. Endlich wird dem Physicus die Taxation von Recepten fast unmöglich gemacht, da bei einer solchen Beschränkung der Mittel auf den meisten Recepten sich nicht officinelle Medicamente finden, für welche eine gesetzliche Taxe nicht existirt. Hiernach glauben wir, dass wenn wir auch wünschen müssen, dass von Seiten der Pharmakologen mit dem Wuste der obsoleten Mittel tabula rasa gemacht werde, doch die gesetzlich eingeführten Pharmakopöen einen Mittelweg betreten, auf welchem sie, das Bedürfniss der Praxis stets im Auge habend, dem wissenschaftlichen Ziele allmälig sich zu nähern trachten. Der Glaube, eine Pharmakopöe müsse möglichst viel enthalten, muss verlassen werden; es resultiren daraus dickleibige Bücher von unnöthig hohem Preise, die dem Lernenden, der nicht zwischen Nothwendigem und Ueberflüssigem von vornherein zu wählen weiss, das Studium der Pharmakologie in einer nicht zu billigenden Weise erschweren. Wenn dann auch, wie z. B. die neue hannöversche Pharmakopöe thut, Rademacher'sche Erfahrungs-Heilmittel in das Bereich der officinellen Medicamente gezogen werden, so vergrössert sich der Wust immer mehr und die Gefahr liegt nahe, dass über kurz oder lang die Homöopathie das Ansinnen stellt, die Heilwirkung der Silicea durch officielle Schüttelstösse zu legalisiren. Einen Mittelweg zwischen den angedeuteten extremen Richtungen hat nun die vorliegende *Pharmacopoea helvetica* eingeschlagen und wenn wir auch vom Standpuncte der modernen Pharmakodynamik aus noch mancherlei gern über Bord geworfen sähen, so können wir doch nicht umhin, den Versuch, die Forderungen der Wissenschaft einerseits und die Bedürfnisse der Praxis andererseits zu vereinbaren, als in hohem Grade anerkennenswerth hervorzuheben, was wir um so mehr thun zu müssen glauben, weil das vorliegende Werk seine Entstehung nicht einer gemischten Commission von Aerzten und Pharmaceuten dankt, sondern dem schweizerischen Apotheker-Verein, indem ja im Allgemeinen diejenigen Pharmakopöen neuerer Zeit, welche vorzugsweise von Pharmaceuten herrühren, den Charakter der hannöverschen Pharmakopöe tragen.

Charakteristisch ist der Gegensatz der beiden Richtungen im Pharmakopöenwesen ganz besonders in Bezug auf die Composita. Der Grundsatz der Pharmakologie, dass Verordnungen, welche leicht in magistralen Formeln gemacht werden können, nicht als Officinalformeln in die Pharmakopöen aufgenommen werden sollen, hat sich noch nicht überall Bahn brechen können; man hat auch noch nicht allenthalben eingesehen, dass durch Vermischung mehrerer Arzneistoffe ohne Wirkung nur ein wirkungsloses Compositum geschaffen wird und dass man durch Darreichung eines einzigen heilkräftigen Medicamentes genau so viel erzielen kann, wie durch Combination mehrer in derselben Richtung wirkender Arzneistoffe, ja man scheint auch an einigen Orten sich heute noch der Illusion hinzugeben, dass eigenthümliche Zubereitungen die Wirkung der Medicamente erhöhen können. Es hat ja eine Zeit gegeben, wo das Wesen der Pharmakologie in ellenlangen Arzneiverordnungen bestand: die Zeit des Theriaks, der ja als abschreckendes Beispiel eines Compositums gilt, ist für die Aerzte längst vorüber, leider aber noch nicht für alle Verfasser von Pharmakopöen! Manche

zusammengesetzten Arzneimittel können in den Pharmakopöen allerdings nicht entbehrt werden, weil die praktische Medicin ihrer nicht entbehren kann; einzelne werden täglich verordnet und ihre jedesmalige magistrale Verschreibung wäre lästig und zeitraubend, ja oftmals ganz unthunlich, und so hat denn auch die preussische Pharmakopöe noch Sachen wie das *Elixir proprietatis Paracelsi* beibehalten müssen, deren Anwendung eine exacte Pharmakodynamik vielleicht ungerechtfertigt findet, wie sie natürlich auch Tincturen, Pflastermassen u. dergl. als nicht ex tempore zu bereitende Präparate, welche kein Arzt entbehren kann, beibehalten hat. Aber wenn wir sie vergleichen mit unserer hannöverschen Pharmakopöe, welch' ein Unterschied! Hier scheint man nicht das Bedürfniss des Arztes, sondern den Handverkauf in den Apotheken als massgebend betrachtet zu haben. Welcher Arzt in unserem Königreiche hat ein Interesse daran, dass die Landes-Pharmakopöe nicht 1 sondern 3 *Elixiria proprietatis* enthält, denen sich dann noch ein *Elixir aloëticum* als Präparat von gleicher Gesinnung anschliesst! Wo verordnet man noch *Electuaria mundificantia* nach Werlhof und Himly, die wie die gleichnamigen Pulver, um die Namen zweier berühmter hannöverscher Aerzte der Nachwelt zu überliefern, wahrscheinlich in die Pharmakopöe aufgenommen sind! Was soll der Anachronismus, ein Pulver mit Goldblättchen zu verzieren, wie das bei dem *Pulvis Visci compositus ruber* seltsamer Weise geschieht, von dem wir auch nicht glauben, dass ein vernünftiger Arzt davon Gebrauch macht! Wozu das *Emplastrum diaphoreticum Mynsichti* aus der Unterwelt heraufbeschwören, worüber vielleicht der Entdecker des Brechweinsteins selbst zur Diaphorese veranlasst werden könnte! In dieser Beziehung hätten wir gewünscht, dass auch die neue schweizerische Pharmakopöe sich die preussische etwas mehr zum Muster genommen hätte und dass in ersterer eine Reihe zusammengesetzter Präparate, wie die *Species puerperarum*, *Emplastrum frigidum*, *Tinctura Castorei camphorata*, nicht berücksichtigt wären. Es lässt sich jedoch auch hier nicht verkennen, dass die *Pharmacopoea helvetica* einen Mittelweg eingeschlagen hat und eine Vergleichung der hauptsächlichsten pharmaceutischen Präparate und Arzneiformen, welche in ihr und in der hannöverschen Pharmakopöe enthalten sind, giebt für das Fortschreiten der ersteren in dieser Richtung zahlenmässige Belege. So enthält die hannöversche Pharmakopöe 27 Pulver, 102 Tincturen, 76 Extracte, 8 Pillenmassen, 7 Seifen, 40 Salben, 6 Cerate, 30 Pflaster und 6 Linimente; die *Pharmacopoea helvetica* dagegen nur 13 Pulver, 57 Tincturen, 58 Extracte, keine Pillenmasse, 3 Seifen, 28 Salben, worunter auch die Cerate begriffen sind, 16 Pflaster und 4 Linimente, wonach sich unter den gedachten Formen in der hannöverschen Pharmakopöe ein Ueberschuss von 113 ergiebt. Fette und ätherische Oele hat die hannöversche Pharmakopöe 68, die schweizerische 25; flüssige Extractions- und Lösungsformen, mit Ausschluss der schon genannten Tincturen, hat erstere unter dem Namen Acetum 9, Aether 2, Aqua 38, Decoctum 5, Elixir 8, Fomentatio 1, Gelatina 3, Infusa 2, Julapium 1, Lac 1, Liquor 31, Mixtura 7, Mucilago 4, Oxymel 4, Potio 2, Succus 2, Serum 4, Solutio 6, Spiritus 21, Syrupus 30 und Vinum 5, zusammen 183; in der schweizerischen Pharmakopöe finden sich Aceta 6, Aquae 25, Decocta 2, Elixirium 1, Gelatina 1, Infusum 1, Liquores 14, Mixturae 3, Mucilagines 3, Oxymel 3, Roob 2, Spiritus 16, Syrupi 30 und Vina 5, im Ganzen 112; die obsolete Form der Electuaria hat

noch 5 Repräsentanten in der hannöverschen Pharmakopöe, während sie in der helvetischen auf die bekannte Sennalatwerge reducirt ist. Die Gesammtdifferenz, welche sich zwischen den Composita und Präparaten der beiden genannten Pharmakopöen ergiebt, beträgt somit 231. Um auch das Verhältniss der schweizerischen Pharmakopöe zu der preussischen zu zeigen, mögen folgende Angaben hier Platz finden. Es finden sich in letzterer nur 5 Pulver, 38 Tincturen, 33 Extracte (mit Ausschluss der als Extracte bezeichneten Roob Juniperi et Sambuci), 1 Pillenmasse, 2 Seifen, 16 Salben mit Einschluss der Cerate, 12 Pflaster und 2 Linimente. Olea pinguia et aetherea enthält die *Pharm. boruss.* mehr als die schweizerische, nämlich 38; flüssige Auszugs- und Lösungsformen sind in Preussen officinell: Aceta 5, Aquae 12, Decocta 3, Elixiria 2, Infusum 1, Liquor 1, Mixturae 2, Mucilago 1, Oxymel 2, die obengenannten beiden Extracte der Wachholder- und Fliederbeeren, Serum 1, Spiritus 9, Syrupi 21 und Vina 3, im Ganzen also 65, wozu indess noch einige wenige Solutionsformeln, wie *Chlorum solutum* (*Aqua s. Liquor chlori*), *Kali arsenicosum solutum* (*Solutio arsenicalis Fowleri*), *Kali aceticum solutum* (*Liquor Kali acetici*) hinzuzufügen sind. Hieraus ergiebt sich, dass wenn auch einzelne Arzneiformen in der schweizerischen Pharmakopöe weniger Repräsentanten als in der preussischen haben, doch im Allgemeinen die Composita der letzteren an Zahl weit geringer ausfallen, zumal wenn man berücksichtigt, dass einzelne oben nicht genannte Formen, welche in der schweizerischen Pharmakopöe und in der hannöverschen in gleicher Zahl vorkommen, in der preussischen bedeutend verringert sind; so enthält letztere anstatt 9 nur 4 Species, und die 10 Pastae et Pastilli der beiden erstgenannten fehlen vollständig in der letzteren.

Eine Vergleichung der Simplicia in den in Rede stehenden Pharmakopöen ist unthunlich, da die schweizerische Pharmakopöe in Bezug auf diese einen eigenthümlichen Standpunct einnimmt, indem sie nur Kunstproducte aufführt und den eigentlichen Droguen keine besonderen Artikel gewidmet hat. Es fehlen Kräuter, Rinden, Blüthen, Wurzeln u. s. w., auch Harze, Kampher, Canthariden u. a. m. Es scheint dabei das Princip obgewaltet zu haben, Alles, was im Handel zu erhalten ist und ein besonderes Verarbeiten von Seiten des Apothekers unnöthig macht, fortzulassen, und so fehlt denn auch *Oleum Crotonis*, *Ol. Ricini* und das von der *Pharm. helvetica* zur Bereitung von Pflastermassen adoptirte *Oleum Sesami*. Es wird auch dieses Verfahren dem vorliegenden Elaborat an Stelle des Charakters einer Pharmakopöe mehr derjenige eines Dispensatoriums aufgeprägt, als welches es übrigens auch sehr bescheiden in der Vorrede bezeichnet wird, obschon es in der Ausführung der einzelnen Artikel der ersteren Bezeichnung durchaus würdig erscheint. Wir glauben aber, dass eine solche Beschränkung consequent noch zu einer grösseren führen muss, indem nach unserer Ansicht eben so gut wie die einfachen Droguen auch die Producte chemischer Fabriken hätten weggelassen werden sollen, z. B. das Chinin und die Chininsalze gerade so gut wie die Chinarinden, das *Morphium aceticum* eben so gut wie das Opium, die *Magnesia hydrocarbonica* mit demselben Rechte wie die *Folia Sennae*, denn sie sind gleichfalls nur Handelsartikel, an denen die Pharmacie nichts zu verbessern hat und meistens bezieht sie ja auch der Apotheker nicht direct vom Fabrikanten, sondern vom Droguisten, der sie ihm mit exotischen Pflanzentheilen zusammen

übermittelt. Es finden sich nun zwar bei einzelnen Präparaten Andeutungen über die Beschaffenheit der dazu zu verwendenden Pflanzentheile; zum *Infusum Sennae* z. B. werden *Fol. Sennae alexandrina* vorgeschrieben, zum *Extr. Chinae Cortex Chinae Huanuco* u. s. w. Aber im Allgemeinen kann dies unseres Erachtens nicht genügen, und wenn wir auch in keiner Weise das Beipiel unserer Landespharmakopöe zur Nachahmung empfehlen können, welche durch eine minutiöse Beschreibung der einzelnen Droguen fast zum Lehrbuche der Pharmakognosie geworden ist, so glauben wir doch, dass es im Interesse des Staates liege, auch über die normale Beschaffenheit der in Frage stehenden Arzneisubstanzen die gehörige Controle zu üben und mit kurzen Worten in der Pharmakopöe dem Apotheker darüber Vorschrift zu ertheilen. Die preussische Pharmakopöe kann auch in dieser Hinsicht als Richtschnur dienen.

Als ein Kreuz der Verfasser von Pharmakopöen glauben wir mit Recht die Nomenclatur bezeichnen zu können. Es lässt sich über nichts besser streiten als über einen Namen. Die Bezeichnung der Droguen und Präparate in den Pharmakopöen hat noch bis vor Kurzem in entschiedenem Gegensatze gestanden einmal zur chemischen, dann aber besonders zur botanischen Nomenclatur. In der Regel sind jetzt Bezeichnungen, welche die chemische Constitution ausdrücken, als Hauptüberschrift und gewissermassen als officinelle Benennungen der unorganischen Arzneimittel gebraucht, neben welchen dann die Vulgärnamen mit kleinerer Schrift aufgeführt werden. Es lassen sich jedoch selbst auch in den besten neueren Pharmakopöen Abweichungen von diesem Principe in Einzelheiten nachweisen, und so würde auch der leicht zu liefernde Nachweis, dass die *Pharmacopoea helvetica* vielfach anders verfahren, eben kein besonders hart treffender Vorwurf sein. Wir nehmen übrigens aus zwei Gründen Anstand, diesen Mangel besonders zu betonen: Erstens sind die Verf. sich selbst desselben bewusst und heben ihn ausdrücklich in der Vorrede hervor, und zweitens zeugen die botanischen Benennungen von dem Streben der Verf., in Beziehung auf die Pflanzentheile sich möglichst der wissenschaftlichen Bezeichnungen zu bedienen und z. B. die Früchte der Umbelliferen nicht mehr als *Semina*, d. h. als Theile einer Frucht, und den unterirdischen Stamm als Rhizom und nicht mehr wie früher üblich als *Radix* zu bezeichnen. Dass die schweizerische Pharmakopöe die Harze und Gummiharze nicht als solche, wie es die neueste preussische Pharmakopöe gethan, sondern mit ihrem Vulgärnamen aufführt und die Namen Mastix, Olibanum, Gutti schlechthin der Bezeichnung *Resina Mastiche, Gummi resina Olibanum, Gummi resina Gutti* vorgezogen hat, können wir ihr eher zum Lobe als zum Tadel gereichend betrachten. Ist doch auch die preussische Pharmakopöe nicht überall consequent gewesen und hat bei einzelnen Drogen die Vulgärnamen nicht beseitigt, wie sie z. B. Lycopodium statt *Sporae Lycopodii,* Macis statt *Arillus Myristicae* als Ueberschriften beibehalten hat.

Es würde uns an diesem Orte zu weit führen, wenn wir in eine detaillirte Besprechung der einzelnen Artikel uns einliessen. Wir bemerken, dass bei den Composita sehr zweckmässig die einzelnen Constituentien nicht nach Gewichtsmengen, sondern nach Theilen angeführt sind, wie das auch die Edit. septima der *Pharm. borussica,* nicht aber unsere hannöversche Pharmakopöe thut.

Angehängt sind eine Reihe von Tabellen, von welchen die

erste die Lösungsverhältnisse verschiedener Medicamente (Löslichkeit in Wasser, Spiritus Vini und Aether) darstellt. Die zweite giebt eine Vergleichung der Grade der Aräometer von Gay-Lussac, Baumé und Beck mit dem specifischen Gewichte von Flüssigkeiten, die leichter als Wasser sind. Taf. III. vergleicht das Grammengewicht und das schweizerische Apothekergewicht unter einander. Taf. IV. entspricht Taf. II. in Bezug auf Flüssigkeiten, die schwerer als Wasser sind. Taf. V. liefert eine Vergleichung des schweizerischen Längenmasses und des französischen Metermasses. Endlich haben wir noch in Taf. VI. ein Verzeichniss der höchsten zulässigen Dosen heroisch wirkender Medicamente, die sogenannte Gifttabelle! Bezüglich dieser heben wir hervor, dass sie auch das Chlorbaryum enthält, welches in der Mehrzahl derjenigen Pharmakopöen, welche es enthalten — eine Ausnahme bilden in dieser Beziehung nur der Hamburger Codex und der jüngst publicirte Entwurf der *Pharmacopoea Germaniae* — keiner Dosenbeschränkung unterliegt. Die *Tinctura Opii benzoica* ist irrthümlich in eine und dieselbe Kategorie mit den beiden andern Opiumtincturen gebracht, obschon sie ja bedeutend schwächer ist, indem sie, wie bei uns, das Lösliche von 1 Gran Opium in $2^1/_2$ Unzen enthält, während in den *Tincturae Opii crocata et simplex* in 1 Drachme das Lösliche von 6 Gran sich findet (entsprechend dem Verhältniss der meisten deutschen Pharmakopöen, mit Ausnahme der hannöverschen). Bei der *Tinctura Aconiti* ist die höchste erlaubte Dosis auf 15 Tropfen festgestellt (genau wie in der hannöverschen Pharmakopöe); es ist dies wohl etwas zu niedrig, da die Tinctur wie bei uns aus Blättern bereitet wird. Die preussische Pharmakopöe, welche eine viel stärkere Tinctur aus den weit wirksameren Knollen des Sturmhutes bereiten lässt, concedirt 30 Tropfen als Maximaldose, die auch unseres Erachtens als zulässig angesehen werden können. Die in Rede stehende Tabelle enthält übrigens, wie wir noch bemerken wollen, sowohl Vorschriften für die Einzeldosis wie über die Tagesgabe, und zwar nicht nur im schweizerischen Medicinal-, sondern auch im Grammengewichte.

Wir glauben im Vorstehenden den Standpunct der *Pharmacopoea helvetica* zur Genüge bezeichnet zu haben. Es lag nicht in unserer Absicht, eine ausführliche Detailkritik zu üben und damit gewissermassen den Aussprüchen der Medicinalbehörde der einzelnen Cantone vorzugreifen. Der Zweck dieser Anzeige ist vielmehr hauptsächlich der, auch die Aufmerksamkeit unserer Landsleute auf die vorliegende, nicht gering anzuschlagende Erscheinung auf dem Gebiete der neueren Pharmakopöen-Literatur zu lenken.

Göttingen, den 7. Juni 1866.

Theodor Husemann.

---

## Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen.

Unter vorstehendem Titel hat der Regierungs- und Medicinalrath der Königl. Regierung zu Cöln, Dr. Eulenberg, ein Buch herausgegeben, dessen Zweck ist, die gefährlichen und schädlichen Luftarten in ihrem Einflusse auf die Gesundheit der Menschen und in ihrer Bedeutung für das praktische Leben näher zu erläutern. Für die öffentliche Gesundheitspflege und gerichtliche Medicin hat dieses Werk einen grossen Werth und deshalb möchte ich gerade die Leser des Archivs auf dasselbe aufmerksam machen.

Der Verfasser hat die Luftarten toxikologisch, physiologisch, pathologisch, therapeutisch bearbeitet, ist aber auch bei den sanitätspolizeilichen Mittheilungen auf das Gebiet der Technologie übergegangen und hat z. B. über die Aborte, über die Canalisirung grosser Städte, über Ventilationsmethoden u. s. w. interessante Mittheilungen gemacht.

Zu den toxikologischen Versuchen haben die Herren Dr. Richter und Dr. Vohl die nothwendigen Gase geliefert; Beide sind als tüchtige Chemiker bekannt, wodurch die Experimente an Zuverlässigkeit gewinnen.

In der Einleitung spricht Verf. zunächst über atmosphärische Luft, über die Nothwendigkeit der steten Erneuerung derselben in den Wohngebäuden, unter Hinweisung auf Pettenkofer's Arbeiten, über den Kohlensäure- und Ozongehalt derselben und deren Zusammensetzung resp. Zusammenhang bei manchen herrschenden Krankheiten. Es wird angeführt, dass das Ozon die Körper organischen Ursprungs leicht zerstört und dass umgekehrt die Luft durch die organischen Effluvien ihres Ozongehalts beraubt wird; wo sich die Luft bewege und in Strömung versetzt werde, mache sich überall auch Ozon geltend. Hierbei erinnere ich an Schlotfeldt's Mittheilung aus dem Jahre 1849 (Band XCIX, Seite 277 des Archivs) über den Einfluss des Ozons auf die Veränderung der Atmosphäre, worin schon der Einfluss des Windes auf den Ozongehalt der Luft nachgewiesen wird. Wenn nun bewegte Luft ozonhaltig ist, Ozon aber die organischen Effluvien zerstört, so lässt sich leicht die wohlthätige Wirkung des Windes bei herrschenden Epidemien, der frischen Luft in den chirurgischen Kliniken ableiten. Es werden die Gase und Dünste, welche die Technik der Luft zuführt, nach Eingangs angeführten Gesichtspuncten allseitig gründlich behandelt.

Die Gase sind zunächst nach den Hauptunterschieden in einfach irrespirable und positiv schädliche abgehandelt; den Uebergang bilden die Kohlenwasserstoffe.

Schwefel- und Arsenwasserstoff nennt der Verf. biolytische, lebensauflösende Gase, weil sie direct die lebendige Erregung im Blute und Nervensysteme aufheben und eine vollständige Blutzersetzung bewirken. Ueber die Einwirkung der Gase auf die Thiere sind zahlreiche Experimente angestellt.

Die Fabrikation des Leuchtgases, Ammoniaks, Chlorkalks, der Soda, Bierbrauerei etc. ist in solcher Weise berührt, dass sie auch für den Techniker, abgesehen vom sanitätspolizeilichen Standpuncte, gewiss Interesse hat.

Da die Verunreinigungen des Trinkwassers meistens durch die thierischen Abfälle oder Abgänge entstehen, so ersieht Verf. in dem Nachweis des Stickstoffs das sicherste Kriterium für die Schädlichkeit eines Trinkwassers.

Hr. Dr. Richter hat die Analyse eines Wassers unter dem vorstehenden Gesichtspuncte vorgenommen, der mitgetheilte Gang der Analyse kann Allen dienen, die über die Güte eines Trinkwassers sich auszusprechen haben. Hr. Dr. Richter, als sachkundiger Chemiker, ist dabei, so weit es die Wissenschaft erlaubt, ins Innerste der Natur gedrungen. Sein analytischer Gang lehrt den ganzen Stickstoffgehalt des Wassers kennen, giebt aber auch an, wie man durch blosses Beschauen mit Chamäleon über das Vorhandensein organischer Stoffe sich unterrichten kann.

Eulenberg's Arbeit ist für alle Diejenigen höchst empfeh-

lenswerth, welche sich für das allgemeine Sanitätswohl interessiren, sie hat durch die Mitwirkung der Herren Richter und Vohl für den Chemiker höheren Werth erhalten.

Da das Buch bei Vieweg und Sohn erschienen ist, so lassen ja Holzschnitte und äussere Ausstattung nichts zu wünschen übrig. Es sei noch bemerkt, dass diese Mittheilung schon im Frühjahre geschehen sollte, durch meine communale Thätigkeit während der Kriegszeit aber in Vergessenheit gerieth.

Düsseldorf, im November 1866.

Dr. Schlienkamp.

---

## Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Herausgegeben von Heinrich Will. Giessen, Rieckhersche Buchhandlung.

Ueber den grossen Werth der unter dem vorstehenden Titel herausgegebenen Jahresberichte haben wir uns sehr oft schon ausgesprochen und nicht nur die schöne Zusammenstellung, sondern auch die Vollständigkeit rühmen müssen. Es kann jetzt nicht unsere Aufgabe sein, über den Inhalt weitläuftige Mittheilungen zu machen, vielmehr scheint es nur darauf anzukommen, dass wir anerkennen, dass alle im Laufe eines Jahres gemachten und in Schriften und Journalen mitgetheilten Erfahrungen auf dem Gebiete der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften auch wirklich verzeichnet sind. Indem wir aber dies für die uns vorliegenden Jahrgänge constatiren, wiederholen wir für sie zugleich vollständig im ganzen Umfange Alles, was wir über die früheren Jahrgänge gesagt und wodurch wir den unschätzbaren Werth der Jahresberichte in das hellste Licht gestellt haben. In ihnen ist eine systematisch geordnete Geschichte der Chemie für jedes Jahr gegeben, in ihnen sehen wir erst geordnet und übersichtlich vor uns, was die Zeitschriften in Zerstreuung und, wie es nicht anders möglich ist, im bunten Gemisch gebracht haben. Der Nutzen der Berichte für Gegenwart und Zukunft ist unleugbar; ihrer bedarf eben sowohl der wissenschaftliche wie der praktische Chemiker, auch wenn der Letztere nur in einzelnen Zweigen der Chemie die Grundlage seines Berufs findet, ganz besonders aber sind die Berichte den Pharmaceuten zu empfehlen, deren Aufgabe es ist, nach allen Seiten hin den Fortschritten der Chemie zu folgen und auf die gemachten einzelnen Erfahrungen zurückzublicken, um mit Klarheit und Einsicht beurtheilen zu können, was für die Verbesserung der Bereitung der Arzneimittel, so wie für die Eweiterung sowohl, als für die Beschränkung des Arzneischatzes zu thun ist. Eine solche Beurtheilung wird wesentlich dadurch erleichtert, dass für alle Jahresberichte die Zusammenstellung nach einer gleichbleibenden Anordnung geschehen ist, wie wir sie auch bei unsern früheren Anzeigen von dem Erscheinen der Berichte ausführlich angegeben haben. Für die Sorgfalt und Umsicht bei Zusammenstellung und Darlegung der gemachten Entdeckungen und Erfahrungen sprechen unzweideutig die Namen der Männer, die als Verfasser der Berichte angegeben sind.

In dem Jahresberichte für 1862 hat Professor Kopp, ausser der Zusammenstellung der Literatur für das Ganze, den Bericht bezüglich der allgemeinen und physikalischen Chemie und des All-

gemeinen über organische Chemie bearbeitet; Professor Will den Bericht über organische Chemie; Professor Engelbach den Bericht über analytische und technische Chemie; Dr. Hallwachs den Bericht über unorganische Chemie; Professor Knop den Bericht über Mineralogie und chemische Geologie. Die Redaction des Ganzen besorgte Fr. Dehn.

Für den Jahresbericht von 1863 haben bearbeitet: Professor Bohn den Bericht über die auf specifische Wärme und specifisches Volum bezüglichen Untersuchungen von Groshaus, Pape und Regnault; Professor Engelbach den Bericht über die andern Theile der physikalischen Chemie, über allgemeine Chemie; einen Theil der unorganischen Chemie und über technische Chemie; Professor Will, ausser der Redaction des Ganzen, den Bericht über einen Theil der unorganischen Chemie, über die gesammte organische Chemie und über analytische Chemie; Professor Knop den Bericht bezüglich der Krystallographie, Mineralogie und chemischen Geologie. Die Zusammenstellung der Literatur wurde zum Theil von Professor Kopp, zum Theil von Professor Engelbach besorgt.

Für den Jahresbericht von 1864 haben bearbeitet: Professor Bohn den Bericht über die auf Temperaturbestimmung, Wärmestrahlungsvermögen, Diäthermansie, Volumänderungen und Wärmevorgänge überhaupt, so wie die auf Mischungen von Gasen und Dämpfen, Spannkraft der Dämpfe und auf specifische Wärme bezüglichen Untersuchungen; Professor Engelbach, ausser der Zusammenstellung der Literatur, den Bericht über die andern Theile der physikalischen Chemie, einen Theil der unorganischen Chemie, über technische Chemie und Krystallographie; Professor Will, ausser der Redaction des Ganzen, den Bericht über einen Theil der unorganischen Chemie, über organische Chemie, analytische Chemie, Mineralogie und chemische Geologie.

Wenn wir nun schliesslich noch hervorheben, dass die Jahresberichte mit vollständigem Sach- und Autorenregister versehen sind, so geben wir dadurch noch einen Beweis mehr von dem grossen Werthe, den die Jahresberichte für jeden Chemiker haben. Wir empfehlen die Anschaffung der Jahresberichte namentlich unsern Collegen, den Pharmaceuten, auf das Wärmste.

Dr. Geiseler I.

---

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

# ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXIX. Bandes drittes Heft.

## I. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

### Untersuchungen über einbasische Kohlenstoffsäuren.

#### I. Ueber die Essigsäure.

2. Abhandlung.

Von

Dr. Rud. Brandes.

Die Producte, welche bei der Einwirkung des Natriums auf das Aethylensalz der Essigsäure entstehen, hat Herr Prof. Geuther in der Jenaischen Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaften, Bd. II., p. 387, vor einiger Zeit ausführlicher mitgetheilt *). Auf seine Veranlassung und unter den freundlichsten Rathschlägen desselben habe ich nun die gleiche Untersuchung des Methylensalzes der Essigsäure ausgeführt. Es bot diese Untersuchung noch ein besonderes Interesse deshalb dar, weil durch sie entschieden werden konnte, ob das Aethylen in der Aethylen-di-methylencarbonsäure (Aethyl-di-acetsäure) aus dem Aethylen des Essigäthers stamme, oder ob es vielleicht durch einen Reductionsprocess aus der Essigsäuregruppe hervorgegangen sei. Meine Versuche, die ich in Folgendem mittheile, zeigen, dass das Erstere der Fall ist.

Ehe ich zur Beschreibung der Einwirkung von Na-

*) Die erste Mittheilung findet sich in „Göttinger Nachrichten“ 1863, p. 281.

trium auf den Essigsäure-Methyläther übergehe, muss ich auf die Schwierigkeiten, welche die Darstellung des letzteren in reinem Zustande darbietet, aufmerksam machen; denn da von 260 Grm. aus einer chemischen Fabrik bezogenen Essigsäure-Methyläthers erst nach vielen Rectificationen nur 82 Grm. als zur Untersuchung tauglich zurückgeblieben waren, so sah ich mich veranlasst, ihn selbst darzustellen. Zu diesem Zwecke wurde käuflicher Methylalkohol auf die gewöhnliche Weise mittelst Chlorcalcium gereinigt. Zwei Theile desselben wurden mit fünf Theilen fein geriebenen, vorher geschmolzenen essigsauren Natrons und sechs Theilen concentrirter Schwefelsäure in einer Retorte, die mit einem Kühler verbunden war, zusammengebracht. Die Einwirkung beginnt ohne Feuer, später muss sie durch gelindes Erwärmen unterstützt und so lange unterhalten werden, bis in der Retorte schwere, flüchtige Dämpfe von Essigsäure sichtbar sind. Das Destillat wird zur Entfernung des Methylalkohols sowohl als der Essigsäure, mit dem vier- bis fünffachen Volum einer gesättigten Kochsalzlösung wiederholt tüchtig geschüttelt, wonach letztere durch Wegheben von dem oben schwimmenden Aether entfernt, und dieser nach dem Entwässern über Chlorcalcium mehrmals mit eingesenktem Thermometer fractionirt destillirt wird. Das bis 57$^0$ übergehende Destillat, von welchem man wohl annehmen konnte, dass es fast reiner Essigsäure-Methyläther war, wurde zunächst zur weiteren Reinigung mit Natrium behandelt.

In einer tubulirten Retorte, deren Hals schräg aufwärts gestellt und mit einem Kühlrohr verbunden war, wurde zu dem Essigsäure-Methyläther Natrium in dünnen Scheiben gebracht, und ein langsamer Strom von trockenem Wasserstoffgas darüber geleitet, um die Luft aus dem Apparate zu verdrängen, damit nicht diese zur Oxydation des Natriums oder zur Bildung von braunen harzartigen Körpern Veranlassung gäbe. Sogleich nach dem Zusammenkommen des Natriums mit dem Aether

begann eine Wasserstoffgasentwickelung, und das Natrium überzog sich dabei mit einem weissen Salze. Dasselbe brachte anfangs eine Trübung der Flüssigkeit hervor, bald aber schied sich davon im Verhältniss zur Auflösung des Natriums mehr .und mehr ab. Nach vollständiger Lösung des zugefügten Natriums wurde der Hals der Retorte nach abwärts gekehrt und die Flüssigkeit aus dem Wasserbade abdestillirt.

Die Analyse des in der Retorte zurückgebliebenen weissen Salzes liess dieses als wasserfreies essigsaures Natron erkennen, denn

0,670 Grm. desselben gaben nach dem Glühen 0,432 Gramm geschmolzenes weisses, kohlensaures Natron, welches 0,252 Grm. Natron = 37,6 Proc. entspricht. Die Formel verlangt 37,8 Proc.

Der überdestillirte Essigsäure - Methyläther wurde wieder auf gleiche Weise mit etwas Natrium behandelt. Dabei fand anfangs wieder Abscheidung von essigsaurem Natron statt, nach einiger Zeit jedoch hörte dieselbe auf, das Natrium blieb blank und die Wasserstoffentwickelung trat lebhafter ein. Da jetzt der Aether völlig rein sein musste, so wurde abdestillirt, und das Destillat zur Untersuchung verwandt. Es wurde ihm in dem Apparate wie vorher nach und nach bis 12 Proc. seines Gewichtes Natrium zugefügt. Anfangs war die Einwirkung längere Zeit sehr lebhaft, später, als die Flüssigkeit sich mehr verdickt und zugleich eine gelbe bis hellbraune Farbe angenommen hatte, musste sie durch schwaches Erwärmen unterstützt werden. Gegen Ende schied sich ein durch eingeschlossene Flüssigkeit gelblich gefärbtes Salz aus. Nachdem das Natrium vollständig gelöst war, wurde die Retorte erkalten und einige Zeit ruhig stehen gelassen; die hellgelbe Salzmasse hatte sich in grosser Menge abgesetzt, und darüber stand eine bräunliche Flüssigkeit, welche abgegossen und mit Natrium von Neuem behandelt werden konnte.

Der Rückstand in der Retorte wurde erwärmt, bis

er flüssig geworden, dann in einige grosse Kochflaschen ausgegossen und mit wasserfreiem Aether gewaschen; bei einer späteren Darstellung wurde die Masse gleich in der Retorte mit Aether übergossen, sie quoll damit auf und konnte so daraus entfernt werden. Sie wurde auf ein vorher getrocknetes Filter gebracht, durch mehrmaliges Nachgiessen von wasserfreiem Aether ausgewaschen und entfärbt, dann zwischen Fliesspapier möglichst ausgepresst und zuletzt über Schwefelsäure vollständig getrocknet.

Die Zersetzung des Essigsäure-Methyläthers durch Natrium verläuft ganz analog der Zersetzung des Essigsäure-Aethyläthers. Es findet die Einwirkung zwischen je zwei Mischungsgewichten nach folgender Gleichung statt:

$$\left.\begin{array}{l} CH^2, CO^2\left\}\begin{array}{l}HO\\ HO, CH^2\end{array}\right. \\ CH^2, CO^2\left\}\begin{array}{l}HO\\ HO, CH^2\end{array}\right. \end{array} + 2\,Na \right) = \left( \begin{array}{l} CH^2\left\}\begin{array}{l}HO\\ NaO\end{array}\right. + 2\,H \\ + \begin{array}{r}CH^2, CO^2\\ CH^2, CO^2\\ CH^2\end{array}\left\}\begin{array}{l}HO\\ NaO\end{array}\right. \end{array}\right.$$

Als Zersetzungsproducte treten also Wasserstoff, Methyläthernatron und das Natronsalz einer neuen Säure, der M e t h y l e n - d i - m e t h y l e n - c a r b o n s ä u r e (Methyl-di-acetsäure) auf.

Das oben erhaltene Filtrat, der braun gefärbte Aether, musste das bei der Zersetzung gebildete Methyläthernatron und etwas von dem Natronsalz der neuen Säure enthalten. Um diese zu trennen, so dass einestheils Methylalkohol wiedergewonnen, anderntheils die Säure verwerthet werden konnte, wurde der Aether abdestillirt, der braune krystallinische Rückstand in Wasser gelöst, welches das Methyläthernatron in Methylalkohol und Natronlauge zersetzte, die Flüssigkeit schwach angesäuert und, da sie dadurch getrübt wurde, filtrirt. Auf dem Filter blieb der ausgeschiedene Farbstoff als braune, eigenthümlich riechende, harzige Masse zurück. Das Filtrat wurde wieder neutralisirt und mit einer Lösung von essigsaurem

Kupferoxyd versetzt, wodurch ein graublauer Niederschlag, das unreine Kupfersalz unserer Säure, entstand. Nach dem Abfiltriren desselben wurde der Methylalkohol aus dem Wasserbade abdestillirt.

Da das Natronsalz für die Darstellung der Säure, wie ihrer meisten Verbindungen, als Ausgangspunct dient, so will ich seine Eigenschaften gleich hier beschreiben. Es lässt sich durch genügendes Waschen mit Aether, worin es schwer löslich ist, ziemlich leicht von dem Farbstoffe befreien und so ganz weiss erhalten. In Wasser löst es sich leicht mit alkalischer Reaction. In Aether ist es, wie schon angegeben, schwer löslich, leichter jedoch in Aether, dem etwas Alkohol zugesetzt ist. An der Luft zersetzt es sich allmälig durch den Wassergehalt derselben bei gewöhnlicher Temperatur, schnell dagegen, wenn es in wässeriger Lösung gekocht wird, unter Bildung von Kohlensäure, Aceton und Methylalkohol. Zur Nachweisung dieser Zersetzung wurden 10 Grm. des Natronsalzes in einer mit Kühler verbundenen Kochflasche mit Wasser übergossen, allmälig erwärmt und dann unter starkem Kühlen so lange gekocht, bis im Kühlrohr keine ölig-fliessenden Streifen mehr sichtbar waren. Während des Kochens entwickelte sich ein Gas, welches durch Trübung von Kalkwasser als Kohlensäure erkannt werden konnte.

Der Rückstand in der Kochflasche, der aus kohlensaurem Natron bestehen musste, wurde zur Entfernung von möglicherweise dem ursprünglichen Salze beigemengt gewesenem essigsauren Natron nach dem Verdunsten zur Trockne mit absolutem Alkohol behandelt. Danach wog er 3,61 Grm. Auf reines kohlensaures Natron berechnet hätte er 2,83 Grm. wiegen sollen.

Das Destillat von Aceton und Methylalkohol wog, nachdem es durch mehrmaliges Rectificiren anfangs für sich und zuletzt über Aetzkalk vollständig vom Wasser befreit war, 5,7 Grm., während es 6,5 Grm. hätte wiegen müssen, ein bei der Flüchtigkeit der betreffenden Sub-

stanzen als genügend zu betrachtendes Resultat. Zur Trennung und Nachweisung seiner beiden Bestandtheile wurde das Destillat mit Chlorcalcium versetzt, unter öfterem Umschütteln längere Zeit damit in Berührung gelassen, und dann das von der krystallisirten Verbindung des Methylalkohols mit dem Chlorcalcium aus dem Wasserbade abdestillirte Aceton analysirt.

0,2849 Grm. desselben gaben 0,5692 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1552 Grm. = 54,5 Proc. Kohlenstoff und 0,2766 Grm. Wasser, entspr. 0,03016 Grm. = 10,9 Proc. Wasserstoff.

Die gefundenen Zahlen, welche zwischen den berechneten von Aceton und Methylalkohol liegen, liessen schliessen, dass die angewandte Substanz noch ein Gemisch von beiden war. Die Flüssigkeit wurde daher vorsichtig fractionirt, und die von $55^0$—$57^0$ überdestillirte Portion zu einer zweiten Analyse benutzt.

0,2254 Grm. davon gaben 0,5088 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1307 Grm. = 61,5 Proc. Kohlenstoff und 0,2115 Gramm Wasser, entspr. 0,0235 Grm. = 10,4 Proc. Wasserstoff.

| | Berechnet | Gefunden |
|---|---|---|
| $C^3$ | = 62,07 | 61,5 |
| $H^6$ | = 10,35 | 10,4 |
| $O^2$ | = 27,58 | — |
| | 100,00. | |

Letztere Zahlen können wohl als das Vorhandensein des Acetons hinlänglich beweisend angesehen werden.

Der Methylalkohol wurde seinerseits durch Geruch und Siedepunct erkannt.

Die Zersetzungsgleichung ist demnach folgende:

$$2\left[\left.\begin{matrix}CH^2, CO^2\\ CH^2, CO^2\\ CH^2\end{matrix}\right\}\begin{matrix}HO\\ NaO\end{matrix}\right] + 6\,HO = \left\{\begin{matrix}2\left[\begin{pmatrix}CH^4\\ CH^2\end{pmatrix} CO^2\right] + \left.\begin{matrix}NaO\\ NaO\end{matrix}\right\} CO^4\\ +2\left[\left.CH^2\right\}\begin{matrix}HO\\ HO\end{matrix}\right] + CO^4\end{matrix}\right.$$

Es bildet sich offenbar zuerst doppelt kohlensaures Natron, welches durch das Erhitzen die Hälfte seiner Kohlensäure verliert.

Die

**Methylen-di-methylencarbonsäure** $C^5H^8O^6$

(Methyl-di-acetsäure)

kann in freiem Zustande aus dem Natronsalze auf verschiedene Weise erhalten werden. Die einfachste und ergiebigste Art der Darstellung ist folgende: In einem Cylinder mit eingeschliffenem Stöpsel wird das Natronsalz in kaltem Wasser gelöst und die Säure durch Essigsäure ausgeschieden. (10 Grm. des Salzes erfordern ungefähr 4,5 Grm. Essigsäure.) Die Flüssigkeit wird sodann mit Aether geschüttelt, welcher die Säure aufnimmt, der Aether abgehoben und nach mehrmaliger Wiederholung dieser Operation aus dem Wasserbade abdestillirt. Als Rückstand bleibt eine etwas gefärbte Flüssigkeit, welche zur weiteren Reinigung fractionirt wird. Bis 135$^0$ ging wenig einer Flüssigkeit, die zumeist aus Essigsäure bestand, über, die Hauptmenge aber zwischen 162$^0$—168$^0$. Im Destillirapparate blieb etwas braungefärbte Substanz zurück, aus welcher sich nach einiger Zeit nadelförmige Krystalle abgeschieden hatten. (Davon später.) Beim nochmaligen Rectificiren des zwischen 162$^0$—168$^0$ aufgefangenen farblosen Destillates wurde zugleich der Siedepunct der Säure bestimmt und die von 165$^0$—167$^0$ übergegangene Portion zur Elementaranalyse benutzt.

0,1953 Grm. Substanz gaben 0,37325 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1018 Grm. = 52,1 Proc. Kohlenstoff und 0,1262 Grm. Wasser, entspr. 0,01402 Grm. = 7,1 Proc. Wasserstoff.

| Berechnet | Gefunden |
|---|---|
| $C^5$ = 51,7 | 52,1 |
| $H^8$ = 6,9 | 7,1 |
| $O^6$ = 41,4 | — |
| 100,0. | |

Der etwas höher gefundene Kohlenstoffgehalt ist jedenfalls Folge einer geringen Beimengung der erwähnten krystallisirbaren Substanz, welche, obgleich für sich viel

höher siedend, doch sehr leicht mit den Dämpfen der Methylen-di-methylencarbonsäure übergeführt wird.

Eine andere Methode, die Säure zu erhalten, ist folgende:

In einer horizontal in einem Luftbade liegenden Glasröhre, deren eines Ende in eine nach abwärts gerichtete Spitze ausgezogen ist, wird das Natronsalz, während ein Strom von trockener Kohlensäure darüber geht, allmälig erwärmt, zuletzt bis auf 170°. Es destillirte davon eine farblose Flüssigkeit ab, welche ungefähr 28—30 Proc. der angewandten Salzmenge betrug. In der Röhre bleibt ein braungefärbter Rückstand, auf den ich später zurückkommen werde.

Durch Fractioniren des Destillates wurde die Säure rein erhalten. Zuerst ging eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit über, welche dem Geruche wie dem Siedepuncte nach grösstentheils Essigsäure-Methyläther war; von 130° an verdichteten sich, während das Thermometer rasch bis auf 162° stieg, nur einige ölige, langgezogene Tropfen; in derselben Form destillirte dann die Hauptmenge von 162°—168° über. Auch hier blieb beim Rectificiren der Säure etwas höher siedender, brauner, harziger Rückstand, in dem sich nach dem Erkalten Krystalle gebildet hatten, wie bei der vorigen Darstellung.

Die Analyse des bei 167° übergegangenen Destillates ergab folgende Zahlen:

0,2605 Grm. Substanz lieferten 0,4959 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1352 Grm. = 51,9 Proc. Kohlenstoff und 0,1683 Grm. Wasser, entspr. 0,0187 Grm. = 7,1 Proc. Wasserstoff.

| | Berechnet | Gefunden |
|---|---|---|
| $C^5$ | = 51,7 | 51,9 |
| $H^8$ | = 6,9 | 7,1 |
| $O^6$ | = 41,4 | — |
| | 100,0. | |

Während G e u t h e r fand, dass beim Erwärmen des äthylen-di-methylencarbonsauren Natrons im Kohlensäure-

strom die übergeleitete Kohlensäure ohne Einfluss auf das Salz war, indem Rückstand und Destillat zusammen wieder das Gewicht des angewandten Salzes gaben, scheint in diesem Falle immer etwas Kohlensäure aufgenommen zu werden. Bei angewandten 8 Grm. unseres Salzes betrug nämlich das Gewicht des Rückstandes 6 Grm., das des Destillates nahe an 3 Grm.; bei 24 Grm. Salz wog der Rückstand = 20 Grm., das Destillat = 7 Grm.; also auf 8 Grm. des Salzes kommt eine Aufnahme von ungefähr 1 Grm. Kohlensäure.

Die Gruppirungsweise der Elemente in der Methylen-di-methylencarbonsäure wird nach der Geuther'schen Schreibweise analog der Aethylen-di-methylencarbonsäure durch folgende Formel ausgedrückt:

$$\left.\begin{matrix} CH^2, CO^2 \\ CH^2, CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix};$$

nach der Substitutionstheorie wird sie als eine Essigsäure anzusehen sein, in welcher ein Aeq. Wasserstoff durch Acetyl und ein Aeq. Wasserstoff durch Methyl ersetzt ist

$$= \left.\begin{matrix} C^2H\,(CH^3)\,(C^2H^3O^2)\,O^2 \\ H \end{matrix}\right\} O^2.$$

Diese Säure ist eine farblose Flüssigkeit mit dumpfem, obstartigen, verdünnt ganz angenehmen Geruche, deren spec. Gew. 1,037 bei + 9° beträgt. Ihr Siedepunct liegt bei 169°—170° (corr.). Eine ganz charakteristische Reaction giebt sie mit Eisenchloridlösung: eine schöne dunkelkirschrothe, selbst bei starker Verdünnung noch rosenrothe Färbung, die allmälig dunkler wird.

Diese Färbung ist nahe verwandt derjenigen, welche die Aethylen-di-methylencarbonsäure zeigt, nur ist das Roth höher, nicht so violett wie dort. Blaues Lackmuspapier wird von der Säure in reinem Zustande kaum verändert, erst auf Zusatz von Wasser wird es schwach geröthet. Für sich scheint die Säure durch Wasser nicht zersetzt zu werden, denn beim Destilliren geht sie leicht

mit den Wasserdämpfen über und erscheint im Destillat wieder in öligen Tropfen, welche durch starkes Schütteln zum Theil in dem Wasser gelöst werden. Wenn man dagegen die Säure bei Gegenwart von Wasser mit starken Säuren oder Basen erwärmt, so findet dieselbe Zersetzung statt, welche das Natronsalz durch Kochen mit Wasser erleidet. Diese Zersetzung wurde nachgewiesen durch Erwärmen der Säure mit wenig Wasser und etwas concentrirter Chlorwasserstoffsäure. Es begann sogleich eine Gasentwickelung und zwar von Kohlensäure, die durch Trübung von Kalkwasser erkannt wurde; zugleich destillirte eine leicht flüchtige, farblose Flüssigkeit über vom Geruch eines Gemisches von Aceton und Methylalkohol; dieselbe reducirte beim Erwärmen eine ammoniakalische Silberlösung.

## Salze der Methylen-di-methylencarbonsäure.

Methylen-di-methylencarbonsaures Kupferoxyd.

Die Darstellung dieses Salzes geschah auf folgende Weise: Zu reiner, in einem Stöpselcylinder befindlicher Säure wurde so lange Barytwasser filtrirt, bis sie sich vollständig gelöst hatte und neutrale Reaction angenommen hatte. Auf Zusatz einer neutralen Lösung von essigsaurem Kupferoxyd schieden sich nach einiger Zeit Krystalle des Kupfersalzes aus. Nachdem diese abfiltrirt waren und in der Lösung auch nach längerem Stehen sich keine Krystalle mehr gebildet hatten, bewirkte ein Alkoholzusatz die Abscheidung von noch mehr dieser Krystalle. Beide Portionen derselben wurden nach dem Abfiltriren und vorsichtigem Abwaschen auf Fliesspapier an der Luft getrocknet.

Die Analyse ergab für sie die Formel: $CuO, C^5H^7O^5 + 2 aq$; 0,0986 Grm. des lufttrockenen Salzes verloren über Schwefelsäure 0,0106 Grm. = 10,9 Proc. Wasser. Bei 2 Mischungsgewichten Wasser hätte ein Verlust von 10,7 Proc. statt finden müssen.

Die 0,0880 Grm. des wasserfreien Salzes wurden in

einem Porcellantiegel mit wenig Wasser und einigen Tropfen concentrirter reiner Salpetersäure übergossen, vorsichtig zur Trockne gebracht, geglüht und gewogen. Es waren 0,0245 Grm. = 27,8 Proc. Kupferoxyd zurückgeblieben; die Formel verlangt 27,1 Proc.

Die Farbe dieses wasserhaltigen Kupfersalzes ist blassgrün, in Wasser ist es schwer löslich, in Alkohol unlöslich. Trocken im Röhrchen erhitzt, schmilzt es zuerst, bald aber zersetzt es sich unter Schwärzung und Sublimation von farblosen wolligen, nadelförmigen Krystallen. Kocht man es mit Wasser, so wird es allmälig dunkler, zuletzt schwarz, während sich die Säure abscheidet, welche sich deutlich durch den Geruch zu erkennen giebt. In den beiden letzten Fällen ist das Verhalten das gleiche, wie bei der Aethyl-di-acetsäure *).

Das

Methylen-di-methylencarbonsaure Aethylen
(Methyl-di-acetsaures Aethyl)

wird erhalten durch Einwirkung von Jodwasserstoff-Aethylen (Jodäthyl) auf methylen-di-methylencarbonsaures Natron in der Hitze.

Zu diesem Zwecke wurde das über Schwefelsäure getrocknete Natronsalz mit etwas mehr als gleichem Mischungsgewichte Jodäthyl (10 Grm. Salz und 13 Grm. Jodäthyl) in einer zugeschmolzenen Glasröhre 2—3 Tage lang im Oelbade erhitzt bei allmälig, zuletzt auf ungefähr 170° gesteigerter Temperatur. Bis gegen 120° war keine Veränderung des Inhalts bemerkbar, über dieser Temperatur fing das Salz nach und nach an, zusammenzusintern, während die Flüssigkeit sich vermehrte. — Es ist gerathen, vor Beendigung der Einwirkung ein- oder zweimal das offenbar in Folge von geringer Feuchtigkeit entstehende Kohlensäuregas durch Oeffnen des Rohres in der Flamme entweichen zu lassen. — Der Röhreninhalt wurde darauf mit Wasser geschüttelt; das feste

*) Vergl. Geuther Jenaische Ztschr. für Medicin u. Naturwissenschaften. Bd. II. p. 400.

Salz, Jodnatrium, löste sich darin, während sich eine etwas bräunlich gefärbte ölige Flüssigkeit abschied. Nachdem dieselbe durch Abheben von der Salzlösung getrennt worden war, wurde sie über Chlorcalcium entwässert und durch fractionirte Destillation gereinigt. Bis 100⁰ ging das überschüssige Jodäthyl und etwas Essigsäure-Aethyläther über, dann stieg das Thermometer rasch, bis zwischen 160⁰ und 190⁰ die Hauptmenge überdestillirte. — Aus dem im Destillirapparate gebliebenen, braungefärbten geringen Rückstande wurde durch Destilliren mit Wasser noch etwas von der Verbindung gewonnen. — Das zwischen 184⁰ — 186⁰ übergegangene Destillat wurde zur Analyse I. benutzt. Da aber die erhaltenen Resultate mit der Berechnung nicht ganz übereinstimmten, so wurde die Flüssigkeit noch einmal rectificirt und einer Analyse II. unterworfen.

I. 0,2075 Grm. Substanz gaben 0,4509 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1229 Grm. = 59,2 Proc. Kohlenstoff und 0,1578 Grm. Wasser, entspr. 0,0175 Grm. = 8,4 Proc. Wasserstoff.

II. 0,2449 Grm. Substanz gaben 0,5229 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1426 Grm. = 58,2 Proc. und 0,1920 Gramm Wasser, entspr. 0,0213 Grm. = 8,6 Proc. Wasserstoff.

| | Berechnet | Gefunden I. | Gefunden II. |
|---|---|---|---|
| $C^7$ = | 58,3 | 59,2 | 58,2 |
| $H^{12}$ = | 8,4 | 8,4 | 8,6 |
| $O^6$ = | 33,3 | — | — |
| | 100,0. | | |

Diese Verbindung ist demnach wirklich der Aethyläther der Methylen-di-methylencarbonsäure, durch Umsetzung nach folgender Gleichung gebildet:

$$\left.\begin{matrix} CH^2, CO^2 \\ CH^2, CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO \\ NaO \end{matrix} + C^2H^4, HJ = \left.\begin{matrix} CH^2, CO^2 \\ CH^2, CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO \\ HO, C^2H^4 \end{matrix} + NaJ.$$

Das methylen-di-methylencarbonsaure Aethylen ist in reinem Zustande eine farblose Flüssigkeit,

welche bei 189⁰,7 (corr.) siedet und ein spec. Gew. von 0,995 bei + 14⁰ C. besitzt. In Wasser ist es wenig löslich. Mit Eisenchloridlösung giebt es sogleich eine prachtvoll violettrothe Färbung, welche der des Nitroprussidnatriums mit Schwefelalkalien am genauesten zu vergleichen ist.

Diese Verbindung ist nur isomer, nicht identisch mit dem von Geuther dargestellten äthylen - di - methylencarbonsauren Methylen (dem Aethyl-di-acetsäure-Methyläther), und unterscheidet sich von diesem durch ein etwas geringeres specifisches Gewicht, durch einen etwas höheren Siedepunct, so wie hauptsächlich durch die Reaction mit Eisenchlorid.

Diese Thatsache sowohl als auch die oben nachgewiesene Existenz der Methylen-di-methylencarbonsäure zeigen daher, dass auch das Aethylen in der Aethylen-di-methylencarbonsäure aus der mit der Essigsäure verbundenen Wasserstoffbase stammt und nicht durch einen Reductionsprocess aus der Essigsäuregruppe entstanden ist.

Auf dieselbe Weise, wie oben angegeben worden ist, erhält man das

### Methylen-di-methylencarbonsaure Methylen,

wenn man anstatt Jodäthyl Jodmethyl anwendet (10 Grm. Natronsalz und 12 Grm. Jodmethyl).

Die bei der Einwirkung dieser Körper erhaltene gelbe, ölige Flüssigkeit wurde, nachdem sie durch Chlorcalcium entwässert war, fractionirt, wobei die Hauptmenge von 145⁰—175⁰ überging. Im Destillirapparate blieb auch hier wenig einer schwarzbraunen Substanz zurück, die, mit Wasser destillirt, noch einige Tropfen des Aethers lieferte. Nach nochmaliger Rectification des Aethers wurde die von 174⁰—175⁰ übergegangene Portion analysirt.

Ihre Zusammensetzung wird durch die Formel:

$$\left.\begin{matrix} CH^2, CO^2 \\ CH^2, CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO \\ HO, CH^2 \end{matrix}$$

ausgedrückt.

0,2085 Grm. gaben 0,4270 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1164 Grm. = 55,8 Proc. Kohlenstoff und 0,1497 Grm. Wasser, entspr. 0,0166 Grm. = 7,9 Proc. Wasserstoff.

| | | |
|---|---|---|
| $C^6$ = | 55,4 | 55,8 |
| $H^{10}$ = | 7,7 | 7,9 |
| $O^6$ = | 36,9 | — |
| | 100,0. | |

Der Methyl-di-acetsäure-Methyläther ist ebenfalls eine farblose Flüssigkeit, welche verdünnt einen krausemünzähnlichen Geruch hat. Er siedet bei 177⁰,4 (corr.) und besitzt ein spec. Gew. von 1,020 bei + 9⁰ C. Auch diese Verbindung giebt mit Eisenchlorid sogleich eine violettrothe Färbung wie die vorige. Beide Aetherarten dieser Säure unterscheiden sich dadurch von den gleichen Aetherarten der Aethyl-di-acetsäure, welche sich mit Eisenchloridlösung „blau wie Kupferoxyd-Ammoniak“ färben.

## Einwirkung von Ammoniak auf methylen-di-methylencarbonsaures Aethylen.

Das Aethylensalz der Methylen-di-methylencarbonsäure wurde in einem Glascylinder mit eingeschliffenem Stöpsel mit seinem vierfachen Volum concentrirten Ammoniaks zusammengebracht und unter häufigem Umschütteln damit in Berührung gelassen. Nach ungefähr 14 Tagen waren allmälig zwei Drittheile des Aethers in Lösung gegangen, indem zugleich das übrig gebliebene eine Drittheil als eine schwere, ölartige Substanz I. zurückgeblieben war; ein Verhalten, wie es ähnlich bei dem äthylen-di-methylencarbonsauren Aethylen von Geuther beobachtet worden ist, nur war dort die in Wasser unlösliche Verbindung schon bei gewöhnlicher Temperatur krystallisirt, während unsere selbst bei — 6⁰ nicht in festem Zustande zu erhalten war. Nachdem die wässerige Lösung II. davon abgehoben war, wurde das Oel (I.) über Schwefelsäure getrocknet und analysirt.

0,2066 Grm. des letzteren gaben 0,4487 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1223 Grm. = 59,1 Proc. Kohlenstoff und 0,1744 Grm. Wasser, entspr. 0,0193 Grm. = 9,5 Grm. Wasserstoff.

0,2300 Grm. derselben Substanz gaben 19,25 C.C. Stickstoffgas bei 9° C. und 753 Mm. Barometerstand, — reduc. für 0° und 760 Mm. Barometerstand = 18,26 C.C. — entspr. 0,022938 Grm. = 9,9 Proc. Stickstoff.

Demnach kommt der Verbindung die Formel zu:

$$C^7H^{13}NO^4.$$

| | | Berechnet | Gefunden |
|---|---|---|---|
| $C^7$ | = | 58,7 | 59,1 |
| $H^{13}$ | = | 9,1 | 9,5 |
| N | = | 9,8 | 9,9 |
| $O^4$ | = | 22,4 | — |
| | | 100,0. | |

Es sind zwei Arten möglich, wie in ihr die Elemente gruppirt angenommen werden können, einmal kann man sie als das Amid einer Aethyl-Methyl-di-acetsäure:

$$\left.\begin{array}{r} CH^2, CO^2 \\ CH^2, CO^2 \\ CH^2 \\ C^2H^4 \end{array}\right\} H^3N$$

(Aethylen-methylen-di-methylencarbon-Ammoniak), ein anderes Mal als das Aethylamid der Methyl-di-acetsäure:

$$\left.\begin{array}{r} CH^2, CO^2 \\ CH^2, CO^2 \\ CH^2 \end{array}\right\} H^3N, C^2H^4$$

(Methylen-di-methylencarbon-Aethylenammoniak) ansehen.

Welche von den beiden Auffassungen die richtige ist, wage ich nicht zu entscheiden.

Die Verbindung ist in Wasser unlöslich, in Alkohol und Aether löst sie sich leicht und bleibt nach dem Verdunsten derselben unverändert zurück. Lässt man sie längere Zeit an der Luft stehen, so verdickt sie sich allmälig und wird zuletzt zähe wie Harz. —

Wie aus Obigem ersichtlich, ist anzunehmen, dass

sich die Aetherarten der Methyl-di-acetsäure gegen Ammoniak analog denen der Aethyl-di-acetsäure verhalten. Demnach musste sich in der wässerigen Lösung II. ausser dem überschüssigen Ammoniak noch eine Ammoniakverbindung befinden, zu deren Bildung die in Lösung gegangenen zwei Drittheile des Aethers verwendet waren. Um sie für sich zu erhalten, wurde die Flüssigkeit über Schwefelsäure gestellt. Nachdem alles Wasser und das überschüssige Ammoniak verdunstet war, blieb eine krystallisirte Masse zurück, welche durch wenige Tropfen einer gelben dickflüssigen Substanz gefärbt war. Zur Entfernung dieser Beimischung, die sich nicht gut abgiessen liess, wurde der ganze Rückstand auf Fliesspapier gebracht und gepresst. Dabei zeigte sich jedoch bald, dass dieser Weg zur Reinigung der Substanz ohne grossen Verlust nicht anzuwenden war, da dieselbe noch während des Pressens Wasser anzog und sich in eine breiige Masse verwandelte. Sie wurde daher in möglichst wenig Wasser wieder gelöst und abermals über Schwefelsäure gestellt. Als dann nach einiger Zeit der grösste Theil in Form von seideglänzenden, concentrisch gruppirten Nadeln auskrystallisirt war, wurde der Rest der Lösung (ein Gemisch der krystallisirbaren Verbindung und der öligen Tropfen) abgegossen und die Krystalle, auf Fliesspapier und über Schwefelsäure getrocknet, fast ganz weiss und rein erhalten. Sie schmelzen bei $82^0$—$83^0$ und erstarren wieder bei $70^0$. Sie besitzen einen starken, dem Acetamid ähnlichen Geruch. Sie ganz wasserfrei zur Analyse zu bekommen, war mit ziemlicher Schwierigkeit verbunden. Zu diesem Zwecke wurde die dazu bestimmte, in einem Platinschiffchen abgewogene Menge anfangs im Exsiccator über Schwefelsäure, dann unter der Luftpumpe entwässert. Die ersten 3 Tage war der Verlust ziemlich bedeutend, indem er mehrere Milligramme betrug, später jedoch blieb er so constant, dass für jeden Tag nur 1 Milligrm. Gewichtsabnahme (in Folge der Flüchtigkeit der Verbindung) eintrat.

0,2597 Grm. der so getrockneten und kurz vor dem Einfüllen in das Verbrennungsrohr gewogenen Substanz gaben 0,4970 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1355 Grm. = 52,17 Proc. Kohlenstoff und 0,2045 Grm. Wasser, entspr. 0,0227 Grm. = 8,74 Proc. Wasserstoff.

Die zur Stickstoffbestimmung dienende Menge derselben Substanz wurde auf gleiche Weise, wie oben angegeben, getrocknet.

Von den zur Analyse verwandten 0,2282 Grm. wurden erhalten 25 C.C. Stickstoffgas bei 8° C. und 743,8 Mm. Barometerstand, — reducirt für 0° und 760 Mm. Barometerstand = 23,515 C.C. —, entspr. 0,029539 Grm. = 12,94 Proc. Stickstoff.

Diese Ammoniakverbindung musste sich von der ersten nur durch den Mindergehalt von 1 Mgt. Kohlenwasserstoff unterscheiden; es konnte das entweder das Aethylen oder das Methylen sein. Die Zusammenstellung der analytischen Resultate spricht nun jedenfalls für den Austritt von Aethylen, welches, mit 2 Mgt. Wasser verbunden, Alkohol gebildet hatte.

Unter dieser Voraussetzung wird ihre Zusammensetzung durch die Formel:

$$C^5H^9NO^4$$

ausgedrückt; wäre Methylen ausgetreten, so würde ihr die Formel:

$$C^6H^{11}NO^4$$

zukommen.

| Berechnet | Gefunden | Berechnet |
|---|---|---|
| $C^5$ = 52,17 | 52,17 | $C^6$ = 55,8 |
| $H^9$ = 7,83 | 8,74 | $H^{11}$ = 8,5 |
| N = 12,17 | 12,94 | N = 10,9 |
| $O^4$ = 27,83 | — | $O^4$ = 24,8 |
| 100,00. | | 100,0. |

Der zu hoch gefundene Wasserstoffgehalt muss, wenigstens zum Theil wohl, der Eigenschaft der Verbindung, ausserordentlich hygroskopisch zu sein, zugeschrieben werden.

Unsere Verbindung ist demnach das Amid der Methyl-di-acetsäure (= Methylen-di-methylencarbon-Ammoniak) =

$$= \left.\begin{matrix} CH^2, CO^2 \\ CH^2, CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} H^3N.$$

Das Vorhergehende zeigt also, dass die Einwirkung des Ammoniaks auf den Aether der Methyl-di-acetsäure nach folgender Gleichung verläuft:

$$2\left[\left.\begin{matrix} CH^2,CO^2 \\ CH^2,CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\}\begin{matrix} HO \\ HO, \end{matrix}\; C^2H^4\right] + 2H^3N = \left\{\begin{matrix} \left.\begin{matrix} CH^2,CO^2 \\ CH^2,CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} H^3N, C^2H^4 + 2HO \\ \hline + \left.\begin{matrix} CH^2,CO^2 \\ CH^2,CO^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} H^3N + C^2H^4 \left\{\begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix}\right. \end{matrix}\right.$$

## Dehydracetsäure.

Es wurde schon früher erwähnt, dass beim Rectificiren der Methylen-di-methylencarbonsäure bei dem im Destillirapparate hinterbliebenen Farbstoffe immer etwas krystallisirte Substanz zurückblieb, die mit Wasserdämpfen überdestillirt werden konnte. Da diese Substanz ihrer Schwerlöslichkeit in Wasser und ihrem Aussehen nach viel Aehnlichkeit mit der Dehydracetsäure hatte, so wurde die geringe so erhaltene Menge benutzt, um den Schmelzpunct zu bestimmen. Dieser lag in der That, wie der der Dehydracetsäure, bei 109°. Dass diese Substanz wirklich Dehydracetsäure, überdestillirt mit den Dämpfen von Wasser und noch vorhandener Methylen-di-methylencarbonsäure, war, zeigt die Bildung derselben bei der Destillation der ursprünglichen Natronverbindung im Kohlensäurestrom, wie sie oben bei der einen Darstellung der Methylen-di-methylencarbonsäure mitgetheilt worden ist. Der dabei im Rohr bleibende Rückstand ist ausser kohlensaurem Natron und braunem Harz nichts anderes als dehydracetsaures Natron. Zur Abscheidung der Säure wurde dieser bräunliche, zusammengesinterte Rückstand in einer Kochflasche in möglichst

wenig Wasser gelöst, dann filtrirt und dem Filtrat reine Chlorwasserstoffsäure zugesetzt, wodurch starke Kohlensäureentwickelung und Abscheidung einer hellbraunen harzartigen Masse erfolgte. Zur Vertreibung der Kohlensäure wurde die Flasche erwärmt.

Die ausgeschiedene Masse, von welcher sich die Flüssigkeit nach dem Erkalten vollständig abgiessen liess, wurde mit Aether übergossen, worin sie sich bis auf wenige braune Flocken mit hellbrauner Farbe löste. Die wässerige Flüssigkeit wurde nun ebenfalls einige Male mit Aether geschüttelt, um etwa darin gelöste Säure zu gewinnen, die ätherische Lösung mit einer Pipette jedesmal abgehoben und zu der obigen gebracht. Nach dem Filtriren derselben wurde der Aether aus dem Wasserbade abdestillirt, wonach als Rückstand eine braune, dickflüssige Masse blieb, welche nach vollständigem Erkalten in nadelförmigen Krystallen erstarrte. Da es sich zeigte, dass die Krystalle in kaltem Wasser schwer, in warmem Wasser dagegen leicht löslich waren, so wurde dieses Verhalten zur Reinigung der Säure benutzt. Der Rückstand wurde nämlich mit Wasser übergossen und in einem Wasserbade unter häufigem Umschütteln erwärmt; es löste sich Alles zu einer klaren, hellbraunen Flüssigkeit. Beim Erkalten schied sich daraus zuerst das mitgelöste Harz aus, welches nun durch rasches Filtriren von der später auskrystallisirenden Säure getrennt werden konnte. Letztere wurde durch wiederholtes Umkrystallisiren gereinigt; da aber ihr Aussehen immer noch gelblich war, so wurde sie destillirt. Ihr Siedepunct war der der Dehydracetsäure (269°,6), mit der sie auch ausserdem gleichen Schmelzpunct (109°) und die sonstigen Eigenschaften gemein hatte.

0,2847 Grm. der destillirten Säure gaben 0,5958 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1624 Grm. = 57,04 Proc. Kohlenstoff und 0,1272 Grm. Wasser, entspr. 0,0141 Grm. = 4,95 Proc. Wasserstoff.

| | Berechnet | Gefunden |
|---|---|---|
| $C^8$ | = 57,1 | 57,04 |
| $H^8$ | = 4,8 | 4,95 |
| $O^8$ | = 38,1 | — |
| | 100,0. | |

Darnach unterliegt es also keinem Zweifel, dass unsere Säure wirklich Dehydracetsäure ist. Ihr Auftreten auch bei der Zersetzung des methylen-di-methylencarbonsauren Natrons beweist, dass an ihrer Bildung einzig und allein die Essigsäuregruppe und nicht auch der Kohlenwasserstoff Theil nimmt *).

Jena, den 20. März 1866.

---

*) Die Dehydracetsäure entsteht also aus 4 Mgt. Essigsäure unter Austritt von 8 Mgt. Wasser. Am einfachsten wird sie als Di-acryl-essigsäure aufgefasst, d. h. im Sinne der Radicallehre, als eine Essigsäure, worin 2 Mgt. Wasserstoff durch Acryl ($= C^3H^3O^2$) ersetzt gedacht werden $= C^2H^2(C^3H^3O^2)^2O^4$, oder in der hier gebrauchten Schreibweise als Di-acetylencarbon-methylencarbonsäure:

$$\left.\begin{matrix} CH^2, CO^2 \\ C^2H^2, CO^2 \\ C^2H^2, CO^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix} .$$

Ein Mgt. Methylencarbon ($CH^2CO^2$) der Essigsäure zersetzt sich in Wasser und Kohlenstoff, welcher letztere 2 Mgt. Methylencarbon in Acetylencarbon ($= C^2H^2, CO^2$) überführt. Die Zersetzungsgleichung lässt sich übersichtlich folgendermassen schreiben:

$$\left.\begin{matrix} CH^2, CO^2\}H^2O^2 \\ CH^2, CO^2\}H^2O^2 \\ CH^2, CO^2\}H^2O^2 \\ CH^2, CO^2\}H^2O^2 \end{matrix}\right\} = \left.\begin{matrix} CH^2, CO^2 \\ C^2H^2 CO^2 \\ C^2H^2 CO^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix} + 8HO.$$

Geuther.

# Chemische Untersuchung der Mineralquelle am Königsstuhle bei Rhense am Rhein im Reg.-Bez. Coblenz;

von

G. J. Mulder.

(Aus dem Holländischen übertragen von Johannes Müller.)

---

Von geachteter Hand wurde ich aufgefordert, diese Quelle zu untersuchen und wurde diese Aufforderung mit folgenden Bemerkungen begleitet:

„Die in früheren Zeiten vielfach besuchte, aber seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts überschwemmte und erst vor einigen Jahren wieder aufgefundene Rhenser Mineralquelle liegt ungefähr 1½ Stunden von Coblenz entfernt, zwischen Capellen und Rhens, in der unmittelbaren Nähe des Königsstuhles, an einem der schönsten und zugleich lieblichsten Puncte des Rheines, seitwärts von Stolzenfels, der Marxburg und Lahneck gegenüber. Die Quelle war ursprünglich auf dem Ufer gelegen und im vorigen Jahrhundert als heilkräftig bekannt; von ihr heisst seit Menschengedenken noch jetzt der benachbarte Flurdistrict „im Heilborn". Im Jahre 1784 riss das Hochwasser einen grossen Theil des Ufers los; von da an war die Quelle, deren heilkräftige Wirkung seit dieser Zeit nur mehr traditionell im Munde der Rhenser Bevölkerung lebte, von dem Rheine überschwemmt, welcher dieselbe durch seine allmälige Erweiterung immer mehr in das Strombett hinausrückte. Erst bei dem niedrigen Wasserstande im Jahre 1858, welcher 3 Fuss am Coblenzer Pegel zeigte, gelang es einem alten Manne aus Rhense, welcher selbst noch als Kind „aus dem Heilborn" geschöpft hatte, die bis dahin völlig verschwundene Quelle wieder aufzufinden und zwar im Strombette des Rheines, mehr als 300 Fuss weit vom Ufer entfernt. Die Quelle wurde sofort auf Veranlassung des Staates aufs Neue gefasst und, nachdem sie von diesem an den Baumeister Georg Schwarz in Coblenz übergegangen war, durch verschiedene Nacharbeiten gegen das Eindrin-

gen des Rheinwassers auf das Vollständigste geschützt und in ihrer jetzigen Fassung hergestellt.“

„Die Quelle entspringt mit dumpfem Getöse armdick in einem aus Grauwacke und Thonschiefer bestehenden, durch das Rheinstrombett streichenden Felsenriffe, bei mittlerem Wasserstande ungefähr 15 Fuss tief unter dem Spiegel des Rheins. Ihre Temperatur ist constant 8,4$^{0}$ R., welches die mittlere Bodentemperatur hiesiger Gegend ist.“ —

Ich habe nun Folgendes darüber mitzutheilen:

Bei 15$^{0}$ C. ist das spec. Gewicht = 1,0031. Es ist vollkommen klar und farblos, giebt beim Oeffnen der Flaschen bei 15$^{0}$ C. eine Menge Blasen von Kohlensäure, vorzüglich auch beim Ausgiessen, so dass es bei dieser Temperatur mit Kohlensäure übersättigt ist.

Lackmustinctur wurde weinroth dadurch gefärbt und nach dem Kochen wieder blau. Es sind also, ausser freier Kohlensäure, auch alkalische Bicarbonate darin enthalten, die durch Erwärmung zerlegt werden.

Durch Kochen entweicht sehr viel Kohlensäure und wird das Wasser trübe. Also sind auch Carbonate alkalischer Erden darin anwesend.

Der Geschmack des Wassers ist frisch und angenehm, ohne jeden Geruch.

Nach der Methode von Forchhammer*) mit Chamäleon geprüft, fand eine geringe Entfärbung statt. Dieser Versuch wurde mit Wasser wiederholt, welches lange an der Luft gekocht war und fand noch eine geringe Entfärbung statt.

Es befindet sich kohlensaures Eisenoxydul im Wasser, weshalb ein zweiter Versuch angestellt wurde. Die Spuren organischer Stoffe, welche darin enthalten sind,

---

*) Dieses Verfahren hat den von Forchhammer selbst anerkannten Fehler, dass die vorhandene organische Materie, je nach ihrer Natur verschiedene Mengen des Oxydationsmittels erfordert. Es ist also Chamäleon kein Mittel zur Bestimmung, es ist ein rohes Reagens auf Alles, was Sauerstoff aufnehmen kann.

wurden ermittelt, indem man das Wasser verdampfte, den Rückstand stark trocknete, wodurch derselbe gefärbt wurde.

Ich habe das Wasser aber nicht an der Quelle untersucht und konnte nur allein über das mir in Flaschen gesandte Wasser verfügen. Inwiefern nun die Korke an der organischen Materie Theil haben, muss ich also unentschieden lassen.

Die Methode, die organischen Stoffe durch Glühen der Salzmasse zu bestimmen, ist durchaus verwerflich, seitdem wir wissen, dass viele Salze beim Glühen theilweise verflüchtigt werden, andere werden zerlegt; Chlorkalium und Chlornatrium werden theilweise verflüchtigt, kohlensaure Magnesia wird zerlegt und kohlensaurer Kalk, geglüht bei Gegenwart von organischen Stoffen, erzeugt kaustischen Kalk.

Nach der geringen Menge Chamäleon zu urtheilen, welches durch lange an der Luft gekochtes Wasser nur etwas Farbenveränderung erleidet, ist die Menge organischer Stoffe in dem Mineralwasser nur gering. Hiermit stimmt auch die wenig dunkle Farbe überein, welche die stark getrocknete Salzmasse des verdampften Wassers annimmt.

Im Wasser befindet sich eine geringe Menge kohlensaures Eisenoxydul, aber kein Eisenoxyd. Rhodankalium erzeugte keine Farbenveränderung darin, nachdem das Eisen oxydirt ist. Die Spur von Eisen findet man im Niederschlage, welcher nach dem Kochen des Wassers entsteht, jetzt als Oxyd.

Das Rhenser Wasser mit Salzsäure angesäuert, erzeugt mit Chlorbaryum einen reichlichen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt. Es sind also Sulfate darin vorhanden. Dasselbe findet statt, wenn man das Wasser verdampft und den Rückstand mit kaltem Wasser auflöst. Es sind also Sulfate leicht auflöslicher Natur darin vorhanden.

Salpetersaures Silberoxyd giebt in dem durch Salpeter-

säure angesäuerten Wasser einen reichlichen Niederschlag von Chlorsilber.

Das Wasser mit Baryt erwärmt, filtrirt, kohlensaures Ammoniak hinzugefügt, erwärmt und filtrirt, zur Trockne verdampft, in Wasser gelöst, filtrirt, mit Salzsäure versetzt, verdampft, langsam erhitzt und Chlorplatin und Alkohol zugesetzt, zeigte sich neben sehr viel Natrium auch Kalium. Das Doppelsalz von Chlorplatin und Chlorkalium ist bisweilen ein wenig röthlich, so wie bei Gehalt an Chlorlithium *).

Das Wasser mit Salzsäure zur Trockne verdampft und mit verdünnter Salzsäure behandelt, lässt Spuren von Kieselsäure zurück. Das in Salzsäure Auflösliche wurde mit Ammoniak gesättigt, mit Schwefelammonium gefällt und der Niederschlag auf ein Filtrum gebracht. Er war dunkelgrau von Farbe (Schwefeleisen) und sehr gelatinös. Der Inhalt des Filtrums wurde mit verdünnter Essigsäure behandelt, wobei das Schwefeleisen unaufgelöst blieb.

Wurde nun zu der essigsauren Flüssigkeit Ammoniak zugefügt, so entstanden Flocken von Thonerde. Diese Methode ist, sofern man kleine Mengen Eisen und Thonerde hat, ein brauchbares Trennungsmittel. Sind aber die Quantitäten grösser, so oxydirt sich ein Theil des Schwefeleisens während der Arbeit und die Methode ist nicht zu gebrauchen. Die Flocken gefällter Thonerde waren hinreichend, um, nachdem sie mit einer grossen Menge Wasser behandelt, alsdann auf die bekannte Weise bestimmt zu werden.

Das Rhenser Wasser mit Chlorammonium vermischt und mit Ammoniak und oxalsaurem Ammoniak versetzt, gab einen reichlichen Niederschlag von oxalsaurem Kalk.

Die abfiltrirte Flüssigkeit gab mit Ammoniak und phosphorsaurem Natron eine reichliche Menge phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia.

Wurde das Mineralwasser mit ein wenig Salzsäure

---

*) H. Rose, Chimie analytique, quantitative, pag. 20.

verdampft und der Rückstand mit Kali übergossen, so zeigt ein darüber gehaltener, mit Salzsäure bestrichener Glasstab Ammoniakdämpfe (Spuren).

Bis dahin waren also gefunden: freie Kohlensäure, Natron, Kali, Kalk, Magnesia, Schwefelsäure, Chlor, Eisenoxydul, Kieselsäure, Thonerde, organische Stoffe, Ammoniak und vermuthlich Lithion.

In Ansehung der negativen Reactionen, welche jetzt folgen, kann ich nicht versäumen, zu erwähnen, dass ich nicht mit grossen Mengen Wassers zu deren Ermittelung operirte, kann daher auch für die Abwesenheit der folgenden Stoffe nicht einstehen. Es kann somit das Eine oder Andere bei Anwendung grosser Quantitäten des Wassers gefunden werden. Zu diesem Suchen in grösserer Menge hatte ich mich bereit erklärt, aber der Eigenthümer der Quelle erachtete es nicht für nothwendig und mein Vorrath von Wasser war verbraucht.

Schwefelwasserstoff mit dem Mineralwasser in einer verschlossenen Flasche aufbewahrt, bewirkte keine Farbenveränderung. Es sind also keine schweren Metalle darin, welche präcipitirbar sind.

Eine Quantität Mineralwasser mit Salzsäure angesäuert und Schwefelwasserstoff hinzugefügt, in einer verschlossenen Flasche aufbewahrt, bewirkte keinen gelben Niederschlag, mithin war kein Arsenik vorhanden.

200 C.C. Wasser wurden verdampft und durch Schwefelsäure auf Fluor untersucht. Es zeigte sich hier keine Spur von Fluorwasserstoffsäure.

500 C.C. Wasser verdampft und mit Schwefelsäure und Untersalpetersäure vermischt, gaben weder mit Amylon noch mit Chloroform Spuren von Jod, durch letzteres auch kein Brom.

500 C.C. Wasser verdampft und der Rückstand in Salzsäure aufgelöst, zeigte auf Zusatz von molybdänsaurem Ammoniak keine Phosphorsäure an.

Eine Portion Wasser verdampft und mit schwefelsaurem Narcotin geprüft, zeigte keine Salpetersäure an.

*Acidum boricum* wurde in der Flamme von Methylalkohol nicht entdeckt, als eine Quantität Wasser verdampft, dem Rückstande Salzsäure zugesetzt, getrocknet und mit Methylalkohol übergossen wurde.

Essigsaures Bleioxyd und Kali brachten in dem Wasser keine Farbenveränderung hervor, es ist also keine Spur Schwefelwasserstoff darin.

Nachdem ich angegeben habe, was ich in kleinen Mengen Wasser nicht gefunden habe, melde ich noch, was Dr. Dibbits, mein Assistent, vergangenes Jahr bei der Spectralanalyse gesehen hat. Ich theile hier seine Worte mit:

„Das Wasser war klar, es wurde nicht filtrirt. Die Verdampfung wurde in einer Platinschale bewirkt. Die gebrauchten Reagentien waren vorher untersucht und frei von Li, Ba, Sr.“

„A. 22,8 Grm. Mineralwasser wurden, langsam kochend, zur Trockne verdampft. Das Residuum zeigte in dem Spectralapparate die Linien:

Na a sehr stark und sehr lang,
Li a stark und lang,
von K a war nichts zu sehen.“

„Nach Befeuchten mit Salzsäure vollständig und intensiv Ca-Spectrum.“

„B. Ungefähr 200 Grm. Mineralwasser wurden unter Zusatz von so viel Salzsäure als nöthig war, um die Flüssigkeit klar zu erhalten, bis auf ein kleines Volumen eingedampft. Alsdann wurden Ammoniak und kohlensaures Ammoniak zugefügt und das Präcipitat den folgenden Tag abfiltrirt, einige Male mit ammoniakhaltigem Wasser ausgewaschen und getrocknet. Das Präcipitat wurde nun nach der Methode von Engelbach behandelt, um kleine Quantitäten kohlensauren Strontians und kohlensauren Baryts unter viel kohlensaurem Kalk aufzufinden. 0,10 Grm. der erhaltenen getrockneten Carbonate wurden 50 Secunden in einem bedeckten Platintiegel geglüht, mit 5—6 Cub.-Centim. Wasser ausgekocht,

schnell filtrirt und das Filtrat mit ein wenig Salzsäure verdampft. Hierin sahen wir:

Na a stark aber kurz,
Li a stark und lang,
Ca-Spectrum sehr intensiv und lang,
Sr-Spectrum kurz aber vollständig.“

„Von Ba war nichts zu sehen. Auch sahen wir keine unbekannte Linien.“

„Das Mineralwasser enthält also:
viel Natron und viel Kalk,
für ein Mineralwasser sehr viel Lithion,
keine wahrnehmbare Spuren von Kali,
Spuren von Strontian,
keinen Baryt.“

Dass Herr Dibbits kein Kali gesehen hat, liegt daran, dass dasselbe durch die grosse Menge anderer Stoffe verdeckt wurde.

Von der Methode zur Auffindung der Mengen des Gefundenen ist kaum etwas zu sagen, da es die gewöhnliche war. Nur ein paar Bemerkungen.

Die Verdampfung ist stets in Platinschalen vorgenommen, was bei Wässern, die nach dem Erwärmen alkalisch reagiren, durchaus nöthig ist. Denn in Glas, vorzüglich in gewöhnlichen Bechergläsern, löst man beim Verdampfen nicht nur Kieselsäure, sondern auch Alkali genug auf, um sehr wägbare Fehler zu machen. Ich werde das später zeigen, da von dem Mineralwasser zur Vergleichung auch ein paar Bestimmungen in Glas vorgenommen wurden.

Das Trocknen der nach dem Verdampfen zurückgebliebenen Salzmasse geschah bei 120°. Höher ist es bei einer Salzmischung, wie diese, unnöthig, aber die Frage ist, ob man in einem Salzgemische, wie dies, worin als Hauptbestandtheile kohlensaures Natron, kohlensaurer Kalk, kohlensaure Magnesia, Kochsalz, schwefelsaures Natron und schwefelsaures Kali gefunden sind, die Salze als solche annehmen kann.

Ueber $CaO, CO^2 + NaCl$ und $KO, SO^3$ ist nichts zu bemerken, denn die sind wasserfrei. — $NaO, CO$ ist bei 73⁰ ganz wasserfrei *), also sicher bei 120⁰. — $NaO, SO^3$ ist bereits in trockner Luft wasserfrei zu erhalten **) und ist es sicher bei 120⁰.

Aber die Frage ist, wie es um $MgO, CO^2$ steht. Wenn man ein solches Salzgemisch durch Verdampfung von Bicarbonaten und von kohlensäurehaltigem Wasser erhalten, bei 120⁰ trocknet, ist dann wirklich $MgO, CO^2$ darin vorhanden?

H. Rose ***) sagt: „*Le bicarbonate de magnesie est ordinairement transformé en un composé de la formule* $4(MgO, CO^2) + MgO, HO$". Das ist also *Magnesia alba.*

Dies ist jedoch nicht richtig. Es wurden 0,200 geglühte Magnesia und 0,600 geglühtes kohlensaures Natron abgewogen. Diese wurden in Wasser vertheilt und ein Strom Kohlensäure durchgeführt, so dass Alles eine Auflösung von Bicarbonaten geworden war. Darauf wurde die Auflösung verdampft und der Rückstand bei 120⁰ getrocknet. Wenn die Magnesia hierbei ganz in $MgO, CO^2$ verändert wäre, müsste eine Gewichtsvermehrung von 0,220 statt finden.

Es wurde erhalten:

| | Probe | Berechnet |
|---|---|---|
| MgO | 0,200 | 0,200 |
| $NaO, CO^2$ | 0,600 | 0,600 |
| Hinzugetreten $CO^2$ | 0,221 | 0,220 |
| | 1,021 | 1,020. |

Daher ist keine *Magnesia alba,* sondern $MgO, CO^2$ gebildet.

Es wurden folgende Mengen abgewogen: $MgO$, 0,162 — $NaO, CO^2$ 0,450, jedes für sich vorher geglüht. Dem wurde hinzugefügt 0,571 kohlensaures

*) Scheik. Verh. Th. 3. p. 181. Sch. geb. Wasser.
**) do. do. p. 125.
***) Chimie quant. p. 1127.

Ammoniak und Wasser, alsdann verdampft und bei $120^0$ getrocknet.

| | Probe | Berechnet |
|---|---|---|
| MgO . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,162 | 0,162 |
| $NaO, CO^2$ . . . . . . . . . . . . | 0,450 | 0,450 |
| Hinzugetreten $CO^2$ . . . . | 0,176 | 0,178 |
| | 0,788 | 0,790. |

Auch hier ist also $MgO, CO^2$ gebildet. Deshalb müssen wir in einem Wasser, wie das erwähnte, in der getrockneten Salzmasse $MgO, CO^2$ und nicht *Magnesia alba* in Rechnung bringen und ist das Salzgemenge bei $120^0$ trocken.

Bemerkenswerth ist, dass das Salzgemenge in dem Rhenser Wasser schnell Feuchtigkeit aus der Luft aufnimmt, so dass es unmöglich gewogen werden kann, wenn das Gefäss nicht gut bedeckt ist. Aus der Zusammensetzung der Salzmasse ist die grosse hygroskopische Eigenschaft nicht abzuleiten. Es scheint, als ob in der getrockneten Salzmasse die Bestandtheile der Salze anders geordnet sind. Aber wer kann sagen wie?

Bei der Ungewissheit, wie die Bestandtheile der Salze in dem Wasser gruppirt sind, folge ich der gebräuchlichen Methode, die Gruppirung sich vorzustellen, ohne mich zugleich darüber auszulassen, ob sie richtig ist. In keinem Theile sind wir unwissender, als gerade hierin *).

Das Chlorsilber, der schwefelsaure Baryt, der oxal-

*) Dass Marcet ein Doppelsalz von $KO, SO^3 + MgO, SO^3 + 6aq$ im Seewasser annimmt (Berzelius' Jahresber. 1825, S. 129 und Ludwig, die natürlichen Wässer, Erlangen 1862, S. 120), war für Viele die Ursache, um, wenn KO und $SO^3$ und Cl in einem Wasser vorkommen, nicht KCl, sondern $KO, SO^3$ zu berechnen, und das ist eine Gewohnheit geworden. Aber Marcet hat das Doppelsalz wohl aus Seewasser erhalten, aber darum noch nicht bewiesen, dass es darin anwesend ist. Siehe Beiträge zur Geschichte des chemisch gebundenen Wassers, S. 189 u. 227, wo man sieht, dass $KO, SO^3 + MgO, SO^3 + 6aq$ dann allein gebildet wird, wenn von jedem Salze gerade 1 Aeq. anwesend ist, anders nicht.

saure Kalk und durch Glühen der kohlensaure, die pyrophosphorsaure Magnesia sind auf die bekannte Weise bestimmt, ebenso die Chloralkalimetalle, das Chlorkalium und die Kieselsäure; das Eisenoxyd ist aus dem Schwefeleisen bestimmt, wie oben erwähnt.

Das Lithium habe ich mich zu bestimmen bemüht, es ist mir aber nicht geglückt. 500 C.C. Wasser wurden mit kohlensaurem Natron zur Trockne verdampft, mit warmem Wasser behandelt, filtrirt, mit phosphorsaurem Natron zur Trockne verdampft, mit kaltem Wasser behandelt, filtrirt, das Auflösliche in verdünnter Salzsäure gelöst, Chlorcalcium und Ammoniak hinzugefügt, filtrirt, mit oxalsaurem Ammoniak gefällt, filtrirt, verdampft, gelinde geglüht und mit absolutem Alkohol behandelt. Es blieb hierbei 0,005 zurück, aber es war darin keine Spur von Lithium zu finden. Für kleine Mengen ist also diese Methode unbrauchbar *).

In keinem Falle verträgt ein Salzgemisch von Chlornatrium und Chlorkalium, worin geringe Mengen Chlorlithium sind, Erhitzung. Die röthliche Farbe des Platindoppelsalzes, wovon oben Erwähnung geschehen, war beim Rhenser Wasser wohl zu sehen, wenn die Chloralkalimetalle nicht geglüht waren, aber nicht mehr, wenn gelindes Glühen statt gefunden hatte.

Auf die folgende Weise bin ich bei der Bestimmung des Lithiums nicht besser gefahren. Die Alkalien wurden durch Baryt und kohlensaures Ammoniak auf die bekannte Weise getrennt und durch Salzsäure in Chloralkalimetalle verändert. 0,7901 von diesem Gemenge, worin NaCl, KCl und LiCl vorkommen mussten, gaben an eine Mischung von absolutem Alkohol und Aether 0,0194 ab, worin kein Lithium durch die Farbe einer Alkoholflamme zu finden war. Die 0,0194 waren hauptsächlich NaCl. Rose **) lässt dann auch die Auflösich-

*) Rammelsberg, Poggend. Annal., Bd. 66. S. 86.

**) Chimie analyt. p. 22.

keit von KCl, vorzüglich von NaCl in Alkohol mit Aether vermischt, nicht unerwähnt. Ich fürchte also, dass Diejenigen, welche die letztere Methode befolgen, das Lithium viel zu hoch in Wässern angeben.

In grösseren Quantitäten des Rhenser Wassers, als ich bearbeitete, ist das Lithium sicher in Menge anzugeben.

Was endlich die Kieselsäure betrifft, so habe ich sie als freie angegeben, obgleich sie nicht frei im Wasser anwesend ist. In 10,000 Th. Wasser ist 0,109 $SiO^3$ enthalten. Berechnet man dies als 3 NaO, 2 $SiO^3$, so wird dies 0,221, worin 0,112 NaO = 0,191 NaO, $CO^2$, so dass die Menge kohlensaures Natron nun in den Resultaten der Analyse aufgenommen, 6,616 mit 0,191 vermindert wird und die Differenz der Salze, zusammengezählt und gewogen um 0,082 in 10,000 Th. Wasser vergrössert wird.

Die Resulate der Analyse waren dann folgende.

1000 Grm. Wasser gaben:

| | | Im Mittel: |
|---|---|---|
| bei 120⁰ getrocknet an Salzen zusammen | a. 3,5670 | |
| | b. 3,5663 | |
| | | 3,5667 |
| Chlorsilber | a. 3,1138 | |
| | b. 3,1054 | |
| | | 3,1096 |
| Schwefelsauren Baryt | a. 1,6766 | |
| | b. 1,6734 | |
| | | 1,6750 |
| Kohlensauren Kalk | a. 0,3561 | |
| | b. 0,3573 | |
| | | 0,3567 |
| Pyrophosphorsaure Magnesia | a. 0,3100 | |
| | b. 0,3057 | |
| | | 0,3079 |
| Chlorkalium und Chlornatrium (in Platina) | a. 2,8520 | |
| | b. 2,8461 | |
| | | 2,8491 *) |

*) Diese Bestimmungen sind mit Platina vorgenommen. In einem

| | Mittel |
|---|---|
| Chlorkalium in b. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,0506 *) |
| Chlornatrium. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 2,7985 |
| Kieselsäure . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,0109 **) |
| Eisenoxyd . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,0018. |

Aus diesen Resultaten ist nun Folgendes zusammengerechnet. Das Chlorsilber ist zu Kochsalz umgerechnet (Ag = 108, Na = 23, Cl = 35,5), der kohlensaure Kalk ist direct ein Resultat der Bestimmung. Pyrophosphorsaure Magnesia ist zu $MgO, CO^2$ (P = 31, Mg = 12). Von NaCl + KCl ist K (= 39) zu schwefelsaurem Kali umgerechnet und NaCl bei der Bestimmung der Chloralkalimetalle gefunden, vermindert mit dem was Chlor zu Kochsalz forderte. Von dem übrig gebliebenen NaCl wurde so viel $NaO, SO^3$ aufgenommen, als die Menge Schwefelsäure, weniger für $KO, SO^3$ erforderte. Das übrige NaCl ist als $NaO, CO^2$ berechnet.

In 10,000 Gewichtstheilen Wasser ist also gefunden:

---

Becherglase wurde erhalten für 1000 Th. Wasser 2,8590 NaCl + KCl und also 0,0099 mehr, als mit Platina erhalten wird. Ist also beinahe 10 Mgr. oder $^1/_{285}$ mehr. Das Mehr war beinahe nur Kali, welches aus dem Glase aufgelöst war, denn das KCl war hier in 1000 Th. Wasser 0,0578, also 0,072 mehr als in Platina gefunden wurde.

*) a gab 0,0526 KCl, später gefunden. Der Unterschied mit der andern Probe ist unbedeutend. Auch dieses Resultat war durch Platina erhalten.

**) Auch diese Bestimmung war mit Platina unternommen. In Glas, und wohl in einem Becherglase, war die Menge Kieselsäure in 1000 Th. Wasser 0,0216, das ist das Doppelte der Bestimmung mit Platina.

Die Auflöslichkeit des Glases unter beinahe denselben Umständen ist beinahe dieselbe. Ein zweiter Versuch in Glas gab für Kieselsäure in 1000 Th. Wasser 0,0212.

Dies Alles ist nicht neu, ich erinnere nur daran, weil nicht alle Analysen solcher Wässer in Platingefässen unternommen werden.

| | | Berechnet als Bicarbonate |
|---|---|---|
| Kohlensaures Natron ........ | 6,616 | 10.486 |
| Chlornatrium ............... | 12,677 | 12,677 |
| Schwefelsaures Natron ...... | 9,717 | 9,717 |
| „ Kali ........ | 0,591 | 0,591 |
| Kohlensauren Kalk .......... | 3,567 | 5,779 |
| Kohlensaure Magnesia ...... | 2,330 | 4,050 |
| Eisenoxydul ................ | 0,016 | 0,041 |
| Kieselsäure ................ | 0,109 | 0,109 |
| Thonerde ................... | in nicht wägbarer Menge | |
| Lithion .................... | | |
| Strontian .................. | | |
| Organische Stoffe und $H^3N$ | | |
| | 35,623 | 43,450 |
| Freie Kohlensäure zur Sättigung der Salze zusammen bei 120⁰ ........ | 35,667. | |

Von demselben Rhenser Wasser hat Dr. Mohr zwei Analysen geliefert. Die eine befindet sich in seiner Titrirmethode, 2. Ausgabe, p. 475 und wurde unternommen im Winter 1857—1858, da die Quelle, welche im Rheinstrome aufgenommen war, durch einen niedrigen Wasserstand des Rheines zum Vorschein gekommen war.

Diese Analyse kann man also nicht als eine von dem reinen Quellwasser betrachten, da letzteres mit anderem Wasser vermischt sein musste.

Dr. Mohr hat aber unlängst das Wasser, nachdem die Quelle wieder vom Rheine getrennt war, aufs Neue untersucht und fand in 10,000 Theilen:

| | |
|---|---|
| Kohlensaures Natron .... | 7,102 |
| Chlornatrium ........... | 12,657 |
| Schwefelsaures Natron ... | 9,585 |
| Kohlensauren Kalk ...... | 3,400 |
| Kohlensaure Magnesia ... | 2,646 |
| Eisenoxyd ............. | 0,023 |
| Kieselsäure ............ | 0,160 |
| Kali .................. | Spuren |
| | 35,573. |

Die Uebereinstimmung dieser Analyse mit der meinigen in der Summe der Salze zusammen und im Kochsalz ist beinahe vollkommen; im Eisenoxyd und Kieselsäure sehr wenig abweichend; im kohlensauren Kalk und der kohlensauren Magnesia annähernd. Mohr hat das Kalium nicht bestimmt, aber auch weniger Schwefelsäure gefunden, als ich angegeben. Daher eine grosse Differenz zwischen seinen und meinen Mengen schwefelsauren Natrons und kohlensauren Natrons. Nach ihm geben 1000 Th. Wasser, berechnet aus seinem schwefelsauren Natron und 1,5600 BaO, $SO^3$, während ich bei zwei Versuchen 1,6766 und 1,6734 fand. Ich hatte deshalb eine dritte und vierte Schwefelsäurebestimmung unternommen, die aber dasselbe Resultat lieferten, nämlich im Mittel der dritten und vierten Bestimmung 1,6758, während das Mittel der ersten und zweiten Bestimmung 1,6750 ist. Ich glaube deshalb, dass die Schwefelsäurebestimmung des Dr. Mohr zu niedrig ausgefallen ist.

Uebrigens bestätigt die eine Analyse die andere.

Von meinen Resultaten habe ich Dr. Mohr Kenntniss gegeben. Er hat aber keine Ursache gefunden, seine Analyse wegen des Unterschiedes in der Schwefelsäure zu wiederholen, welche auch aus dem praktischen Gesichtspuncte genommen keine Bedeutung hat.

An einen Wechsel der Bestandtheile dieses Quellwassers kann man nicht denken, da die Summe der Salze und das Kochsalz in beiden so sehr übereinstimmen.

Da ich die Quelle nicht besucht habe, hatte ich keine Gelegenheit, die freie Kohlensäure im Wasser zu bestimmen. In Flaschen das Wasser untersucht, führt die Kohlensäurebestimmung eines Mineralwassers zu gar nichts.

Dr. Mohr fand an der Quelle selbst bei 760 MM. Barometerstand und $0^0$ C. 1,25 Vol. freie Kohlensäure, welches die Carbonate zu Bicarbonaten verändert.

Die Temperatur der Rhenser Quelle ist $8^0$,4 R., also eine beträchtlich niedrige; $8^0$,4 R. = $10^0$,5 C. ist die

mittlere Temperatur des Bodens, woraus die Quelle entspringt.

Die Temperatur der Quelle des Selterser Wassers ist 12⁰,5 R. = 15⁰,6 C., dies Wasser ist also wärmer und enthält 1,0279 Vol. Kohlensäure nach Angabe Mohr's.

Die niedrigere Temperatur des Rhenser Brunnens giebt also Gelegenheit, wenn die Flaschen oder Kruken auch bei niedriger Temperatur gefüllt werden, dass in dem Wasser eine ansehnliche Menge Kohlensäure bleibt, jedenfalls eine grössere, als bei dem Selterser Wasser.

Wenn wir nun resumiren, was aus der Zusammensetzung des Rhenser Wassers zu ersehen ist, dann haben wir ein Wasser, welches so reich an Kohlensäure ist, als es nur irgend sein kann; d. h. es enthält mehr Kohlensäure, als es bei einer mittleren Lufttemperatur behalten kann.

Ferner hat es doppeltkohlensaures Natron, Kalk, Magnesia, schwefelsaures Natron, Kali und Kochsalz. Der Eisenoxydulgehalt ist gering und unter die sogenannten Stahlwässer kann es also nicht einrangirt werden.

Das Rhenser Wasser gehört also zu der grossen Classe Brunnen, wovon die vulkanische Eifel, der Laacher See und viele andere Gegenden von Deutschland eine Menge liefern, deren Bischof 33 aus der Umgebung des Laacher Sees untersuchte *) und worin er stets kohlensaures Natron mit Kochsalz und schwefelsaures Natron fand und in der überschüssigen Kohlensäure aufgelöst kohlensauren Kalk, kohlensaure Magnesia und kohlensaures Eisenoxydul; um so reicher an Salzen, je tiefer sie lagen, so dass die Quellen, welche in Thälern vorkommen, mehr auflösliche Salze der Alkalimetalle und die höher gelegenen nur Erdalkalisalze und Eisenoxydul, in Kohlensäure aufgelöst, enthalten **).

Von den sehr vielen wollen wir das Selterwasser

---

*) Chem. u. phys. Geologie. I. S. 357.

**) Ludwig, die natürlichen Wässer. Erlangen 1862. S. 61.

wählen, um das Rhenser Wasser damit zu vergleichen. — Dies Wasser ist beinahe vor einem Jahrhundert durch Bergmann analysirt, später durch Higgins, Westrumb, Reusler, Döbereiner und Andere. Es wechselt ein wenig in der Zusammensetzung, wie die meisten Mineralwässer thun *). Es ist indess ein sehr gebräuchliches Wasser und allgemein bekannt.

Die Zusammensetzung des Selterser Wassers ist **) in 1 Pfunde = 16 Unzen = 7680 Gran:

| | | | In 10,000 Theilen: | |
|---|---|---|---|---|
| | Struve | Bischof | Struve | Bischof |
| Temperatur: | 12⁰,5 | 12⁰,5 | | |
| Schwefelsaures Kali | 0,397 | — | 0,517 | — |
| „ Natron | — | 0,248 | — | 0,323 |
| Chlorkalium | 0,358 | — | 0,466 | — |
| Chlornatrium | 17,292 | 16,285 | 22,516 | 21,204 |
| Kohlensaures Natron | 6,155 | 5,855 | 8,035 | 7,624 |
| „ Lithion | Spur | — | Spur | — |
| Kohlensaure Magnesia | 1,378 | 1,595 | 1,794 | 2,077 |
| Kohlensaurer Kalk | 2,187 | 1,867 | 2,848 | 2,431 |
| „ Strontian | 0,019 | Spur | 0,025 | — |
| „ Baryt | 0,001 | — | 0,001 | — |
| Kohlensaures Eisenoxydul | Spur | 0,154 | Spur | 0,201 |
| Phosphorsaures Natron | — | 0,281 | — | 0,366 |
| Phosphorsaurer Kalk | 0,001 | — | 0,001 | — |
| Phosphorsaure Thonerde | 0,002 | — | 0,002 | — |
| Fluorcalcium | 0,002 | — | 0,002 | — |
| Kieselsäure | 0,302 | 0,289 | 0,393 | 0,376 |
| | 28,096 | 26,576 | 36,583 | 34,604 |
| Kohlensäure | 28,47 | 1,087 | — | — |
| Spec. Gew. | 1,0036 | — | — | — |
| Summa | 28,099 | 26,574 | 36,600 | 34,602 |

Die Analysen von Struve und Bischof kommen unter einander ziemlich überein und wir sehen, dass die Menge der Salze zusammen in 10,000 Th. Rhenser Wasser 35,625, die Mitte zwischen den Salzen im Selterwasser, hält, die durch Struve und Bischof gefunden wurden: 36,600 und 34,602.

*) Lersch, Hydro-Chemie. Berlin 1864. S. 464.
**) Handw. Bd. 5. Tab. No. 159.

An kohlensaurem Natron enthält das Rhenser Wasser etwas weniger, an kohlensaurer Talkerde (Magnesia) etwas mehr, an kohlensaurem Kalk mehr als das Selterser Wasser. Kochsalz enthält das Rhenser Wasser viel weniger, als das Selterser Wasser, deshalb schmeckt ersteres auch weniger salzig.

Dagegen enthält das Rhenser Wasser eine weit grössere Menge Sulfate. Dadurch ist dasselbe wieder wesentlich vom Selterser Wasser unterschieden. Wer ein Liter Rhenser Wasser trinkt, hat 1 Grm. anhydrisches schwefelsaures Natron genossen. Eine purgirende Eigenschaft hat also das Wasser nicht, aber das schwefelsaure Natron wird wohl dazu beitragen, die Wirkung der Carbonate von Kalk und Magnesia, sicher aber den salzigen Geschmack des Kochsalzes zu modificiren.

Im Friedrichshaller Bitterwasser sind ausser viel schwefelsaurer Magnesia, Chlormagnesium u. s. w. in 10,000 Theilen nach O. Henry *) und nach Liebig **) enthalten:

| | | |
|---|---|---|
| Schwefelsaures Natron ... | 73,0 | 60,56 |
| Kochsalz ................ | 78,0 | 79,56 |

also ungefähr 7—8 mal mehr schwefelsaures Natron, als im Rhenser Wasser. Das Friedrichshaller Bitterwasser, wegen der Magnesiasalze ein abführendes Wasser, schmeckt sehr wenig salzig wegen der Combination von Kochsalz mit schwefelsaurem Natron und dadurch wirken das schwefelsaure Natron und die Magnesiasalze nicht hinderlich für den, welcher das Wasser gebraucht.

Dem Gebraucher den Geschmack überlassend, glaube ich, dass das Rhenser Wasser durch die Verbindung von weniger Kochsalz, als das Selterser Wasser enthält, mit mehr schwefelsaurem Natron in der Wirkung auf die Eingeweide über dem Selterwasser steht und dass die grössere Menge kohlensauren Kalks und kohlensaurer Mag-

*) Pelouze et Fremy, Chimie générale. Tom. I. p. 267, 1860.
**) Liebig, S. 130.

nesia durch dieses schwefelsaure Natron aufgewogen wird. Die übrigen Bestandtheile muss ich fast übergehen, denn bis jetzt hat man noch keine Erfahrungen über die Wirkungen der Lithium- und Strontiansalze u. s. w. in solchen kleinen Mengen. Nur über das Trübewerden des Wassers, wenn es an der Luft steht, will ich etwas mittheilen.

Selterser Wasser (natürliches), wie es von uns gebraucht wird, hat immer in den letzten Theilen des Kruges einen Bodensatz, worin man hauptsächlich Eisenoxyd findet. Dies findet man auch beim Rhenser Wasser, aber in geringerem Grade wie beim Selterser Wasser. Es liegt in der Art der Wässer. Je mehr Kohlensäure entweichen konnte und je mehr Sauerstoff aus der Luft zutreten konnte, desto mehr Eisenoxyd wird niedergeschlagen.

Der grössere Gehalt an Kohlensäure und die niedrigere Temperatur der Quelle sind hier Vortheile für das Rhenser Wasser.

Vertrauensvoll kann das Wasser empfohlen und angewandt werden. Es enthält nichts, wodurch man es als erfrischendes Getränk einem andern kohlensäurehaltigen Wasser nachsetzen könnte, im Gegentheil, es enthält Alles, wodurch es sich dazu empfiehlt.

Es kann meine Absicht nicht sein das Rhenser Wasser über andere gebräuchliche Wässer zu erheben. Dieses kann nur der Ausfluss von Partheilichkeit sein. Mein Wunsch ist nur der, dass es nicht höher geschätzt wird, als es verdient und sieht man beim Gebrauche desselben, dass es ein nützliches, gesundes und schmackhaftes Wasser ist, so wird es seinen Weg unter alle gesunde, nützliche und schmackhafte Mineralwässer finden.

Die Wissenschaft hat hier ihre Pflicht erfüllt, indem sie ausspricht: Ihr könnt es ruhig trinken. Und auch ich sage dies gern über das Rhenser Wasser.

# Verflüchtigung des Kochsalzes in der Hitze und Zerlegung desselben durch Erhitzung mit Steinkohlen;

von

G. J. Mulder.

---

In dem Journale von Schilling über Gasbeleuchtung 1864 S. 9 kommt ein Versuch von J. Reichmann vor, worin er die Verflüchtigung von Kochsalz durch Hitze und seine Zerlegung durch Erhitzen mit Steinkohlen leugnet. Dieses ist in Wagner's Jahresbericht 1863 S. 701 mit demselben Schlusse wie im Schilling-schen Journale aufgenommen, dass man auf diese Weise keine Soda aus Kochsalz bereiten könne. Reichmann vermischte 1,5 Pfund Kochsalz mit 150 Pfund Steinkohlen, brachte das Gemisch in eine Gasretorte, nahm, als die Steinkohlen kein Gas mehr gaben, die Coaks heraus (104 Pfund), zerstiess die Coaks fein, laugte mit Wasser aus und erhielt beinahe wieder alles Kochsalz als solches zurück, welches er gebraucht hatte *).

Dieses Resultat streitet zuerst wider Versuche von H. Rose und A. Mitscherlich, welche bewiesen haben, dass Kochsalz, für sich allein erhitzt, verflüchtigt wird, etwas, was jedem Chemiker bekannt ist und weshalb man denn auch bei quantitativen Analysen Kochsalz nicht glühen darf.

H. Rose **) erhitzte Kochsalz über einer Spirituslampe in einem Tiegel $^1/_2$ Stunde und sah 7,5 Proc. sich verflüchtigen. Nehmen wir die Temperatur der Gasretorten hier gleich der einer Spiritusflamme, so werden in 5 Stunden (Dauer des Erhitzens von Steinkohlen in einer Retorte) 75 Proc. oder $^3/_4$ von dem angewandten Kochsalz verdampft.

---

*) Wagner sagt unverändert. Das ist aber unrichtig. Reichmann bekennt einen Verlust, den er aber dem Verstauben zuschreibt.

**) Poggend. Annal. Bd. 31. S. 133. 1834.

Schon bereits vor 31 Jahren hat H. Rose es bewiesen, wie sich Kochsalz in der Hitze verhält.

Mitscherlich *) theilt mit, dass 3,776 Grm. Kochsalz von der scharfen Rothglühhitze bis zum Schmelzen in 5 Minuten 0,016 verloren; in weiteren 5 Minuten bei Weissglühhitze 1,092 und in weitern 5 Minuten 1,233. Also in 15 Minuten 0,016 + 1,092 + 1,233 = 2,341, oder 62 Proc. des verwendeten Salzes.

Gasretorten werden übigens nicht weissglühend, dagegen werden sie nicht in 5 Minuten, sondern in 5 bis 6 Stunden erhitzt. Es scheint nun sehr sonderbar, dass Kochsalz mit Steinkohlen vermischt bei einer Temperatur der Gasretorten nicht flüchtig sein sollte.

Um nun zu untersuchen, ob Steinkohlen mit Kochsalz vermischt und erhitzt, mehr Chlor als Natrium beim Erhitzen verlieren, wurden folgende Versuche angestellt:

1) 3,996 Steinkohlen (deutsche) wurden zu Pulver gebracht, mit 0,152 reinem und geglühtem Kochsalz während 6 Stunden in dunkler Rothglühhitze gehalten und zwar im unverschlossenen Platintiegel über einer Gasflamme.

Darauf wurde der Inhalt des Tiegels mit verdünnter Salpetersäure ausgelaugt, filtrirt, mit kohlensaurem Ammoniak und Ammoniak präcipitirt, mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurem Silber gefällt. Es wurde 0,158 Chlorsilber erhalten, welches 0,064 Kochsalz entspricht.

Das Silber wurde durch Salzsäure entfernt, die Flüssigkeit mit Schwefelsäure verdampft und der Rückstand mit kohlensaurem Ammoniak geglüht. Man erhielt an schwefelsaurem Natron 0,109, welches 0,090 Kochsalz entspricht.

Also mehr Chlor verflüchtigt.

---

*) Erdmann's Journal, Bd. 83. S. 485 und Fresenius' Zeitschrift, 1862, S. 64.

2) 7,426 Steinkohlen mit 0,658 Kochsalz 6 Stunden geglüht, alles wie oben angeführt.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Chlorsilber............... | 1,383 | = 0,566 | Kochsalz |
| Schwefelsaures Natron..... | 0,758 | = 0,625 | „ |

3) 6,441 Steinkohlen mit 0,440 Kochsalz 6 Stunden geglüht:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Chlorsilber............... | 0,675 | = 0,275 | Kochsalz |
| Schwefelsaures Natron .... | 0,477 | = 0,393 | „ |

Um ganz sichere Resultate zu erhalten, wurden 4,994 Steinkohlen ohne Salz 6 Stunden erhitzt und wie oben behandelt.

Man erhielt 0,005 Silberniederschlag und 0,011 schwefelsaures auflösliches Salz. Eben solche Mengen sind von den drei vorstehend angegebenen Resultaten bereits abgezogen.

Alles zu Kochsalz reducirt, hat man von 100 Theilen verwendetem Kochsalz erhalten:

| | Zurückgeblieben | Verflüchtigt |
|---|---|---|
| 1) Aus dem Chlorsilber ........... | 42 | 58 |
| „ „ schwefelsauren Natron | 59 | 41 |
| 2) Aus dem Chlorsilber............ | 86 | 14 |
| „ „ schwefelsauren Natron | 95 | 5 |
| 3) Aus dem Chlorsilber............ | 62 | 38 |
| „ „ schwefelsauren Natron | 89 | 11 |

Die Ungleichheit der Steinkohlenaschen und die Ungleichheit der Erhitzung müssen die Ursachen der Differenzen sein; aber aus diesen Versuchen ersieht man zwei Thatsachen:

1) Es werden Chlor und Natrium verflüchtigt, wenn Kochsalz ungefähr bei der Temperatur der Gasretorten 5—6 Stunden mit Steinkohlen erhitzt wird.
2) Es wird viel mehr Chlor als Natrium unter diesen Umständen in Dampfform übertragen.

Das Einzige, was also in der Behauptung von Reichmann richtig, ist, dass auf diese Weise keine Soda erhalten werden kann, welches, so weit mir bekannt ist,

auch von Niemandem behauptet worden ist. (*Scheikundige Verhandelingen en Onderzoekingen. IV. T. 1. St.*)

*Dr. Johannes Müller.*

# Ueber die Bestimmung und Scheidung von Manganoxydul, Eisenoxyd und Eisenoxydul;

von

E. Reichardt,
Professor in Jena*).

Die Trennung der genannten Körper gehört zwar keineswegs zu den schwierigsten, immer aber zu den erschwerten Manipulationen in der analytischen Chemie und erheischt vor allen Dingen die grösste Aufmerksamkeit und Exactität besonders auch in der Beobachtung der kleinsten Nebenumstände. Die zahlreichen Methoden der Scheidung giebt sehr klar die 5te Auflage der Anleitung zur quantitativen Analyse von Fresenius und findet sich endlich auch eine ziemlich umfangreiche Literatur darüber, welche allerdings durch gegenwärtigen Artikel noch vermehrt wird. Die Absicht in demselben ist, die immer mehr Anwendung findende Scheidung mit essigsaurem Natron zu durchsprechen und einige, wie ich hoffe, zweckentsprechende, die Genauigkeit und Ausführbarkeit erleichternde Zusätze zu geben.

Im Jahrgange 1864 von Fresenius' Zeitschrift, Heft 3, S. 329 wird vorzugsweise eine Empfehlung und Erörterung dieser Scheidung von $Fe^2O^3$ und $Al^2O^3$ von C. F. Atkinson mitgetheilt, welche, wie ganz treffend bemerkt wird, nichts Neues enthält, da die Art dieser Bestimmung längst bei uns in zahlreichen chemischen Laboratorien eingeführt ist; um so mehr hielt ich es für geboten, nachstehende Notizen zu veröffentlichen.

*Mangan.*

Die Bestimmungen des Mangans sind leicht ausführ-

*) Vom Hrn. Verf. als Separatabdruck aus Fresenius Zeitschrift, V. Jahrgang, erhalten. D. Red.

bar, sobald Mangan allein zugegen ist — Fällen durch NaO, $CO^2$ u. s. w. —, schwieriger ist der gewöhnliche Fall des Vorkommens von Gemischen, deren anderweitige Bestandtheile durch die Fällungsmittel gleichzeitig alterirt werden; man gebraucht dann Schwefelammonium und tritt auch der Anwendung des letzteren Reagens etwas entgegen, so kommt schliesslich die von Wöhler empfohlene Methode der Ueberführung des MnO in $MnO^2$ durch unterchlorigsaures Natron in neutraler oder essigsaurerLösung, oder durch Einleiten von Chlor in Anwendung. Die Vortheile der letzteren Methoden liegen auf der Hand; einmal theilt diesen Uebergang in unlösliches Hyperoxyd keines der gewöhnlich dem Mangan beigemengten Metalle, wenigstens nicht das Eisen (wohl aber Co und Ni), und ferner verwendet man saure, wenn auch nur essigsaure Lösung, wodurch z. B. eine Fällung der phosphorsauren alkalischen Erden vermieden werden kann. Wöhler lässt hierbei die Mangan haltende Lösung kalt anwenden und nach dem Ablagern des $MnO^2$, nach oft längerer Zeit erst vollständig, filtriren. Zwei Uebelstände treten hierbei leicht ein, obgleich sie durch Zufall oder Vorsicht leicht vermieden werden können; einmal weiss man nicht, ob sofort genügend unterchlorigsaures Natron zugefügt wurde und dann haftet das Manganhyperoxyd sehr fest an den Gefässwandungen und ist mechanisch nur schwer zu entfernen. Fresenius giebt die Methode des Einleitens von Chlor in die erwärmte essigsaure Lösung und lässt wegen des anhängenden Alkalis das Manganhyperoxyd wieder durch Salzsäure lösen und nochmals fällen.

Die Fällung des Mangans aus essigsaurer Lösung in der Siedehitze oder bei starker Wärme giebt den Niederschlag momentan, jedoch erlaube ich mir, folgende einfache Umstände dabei hervorzuheben.

Ist z. B. eine salzsaure Lösung von Mn und alkalischen Erden, auch phosphorsauren, geboten, so neutralisirt man dieselbe in der Wärme mit Natron oder koh-

lensaurem Natron *) bis zum Entstehen eines bleibenden Niederschlages, löst diesen sofort in möglichst wenig Salzsäure und fügt annähernd entsprechend essigsaures Natron in Krystallen zu, um essigsaure Lösung zu erhalten. Hierbei ist die Menge der zur Lösung des Niederschlages verwendeten Salzsäure zu beachten, da man bei wenig Salzsäure auch wenig essigsaures Natron braucht und so die Umstände leichter und geeigneter in der Hand behält. Man kann auch Essigsäure als Lösungsmittel gebrauchen, jedoch empfiehlt sich Salzsäure wegen der momentanen und besser erkennbaren Wirkung.

Die essigsaure Lösung erwärmt man nur bis zum Sieden und fügt dann sofort zu der vom Feuer entfernten Lösung unter Umrühren unterchlorigsaures Natron zu, so lange bis nach einigen Augenblicken Lackmuspapier zuerst geröthet, dann gebleicht wird und so das Uebermass des Oxydationsmittels sich zu erkennen giebt. Prüft man unmittelbar nach dem Zusatze des unterchlorigsauren Natrons, so hat dasselbe noch nicht vollständig auf MnO eingewirkt, in wenigen Augenblicken ist aber die Wirkung beendet und entweder neuer Zusatz nothwendig, oder das Uebermass durch das Bleichen nachweisbar. Sollte hierüber eine Neutralisation der Essigsäure **) eintreten, so muss man sogleich noch etwas Essigsäure zufügen, um anderweitige Fällungen zu verhindern.

Die Fällung selbst ist in wenigen Minuten oder Augenblicken, je nach der Quantität, vollständig, sobald man nicht zu concentrirte Lösungen wählt und die Erwärmung

---

*) Ammoniak kann bei Anwendung von unterchlorigsaurem Natron nicht gebraucht werden, weil es sehr rasch zersetzt wird, und wenn auch bei der Siedehitze die Bildung von Chlorstickstoff nicht statt findet, so hindert doch diese Zersetzung die Oxydation des MnO, eventuell auch des FeO.

**) Das unterchlorigsaure Natron wird stets durch Behandlung von Chlorkalk mit NaO, $CO^2$ bereitet. Ist nur ein geringes Uebermass des letzteren vorhanden, so ist die Neutralisation kaum bemerkbar.

genügend ist. Durch das Umrühren wird die Bildung des flockigen Niederschlages beschleunigt und begünstigt, zugleich aber auch das Anlagern an der Wandung des Gefässes möglichst verhindert, was bei längerem Kochen ebenfalls eintritt. Der Niederschlag kann nach dem Trocknen sofort geglüht werden, da die weiteren Prüfungen bei diesen Modificationen der Scheidung keinen Alkaligehalt ergaben.

Die Filtration geht bei der noch heissen Flüssigkeit sehr rasch von statten; man wäscht mit heissem Wasser aus, das Filtrat muss sauer reagiren und darf durch unterchlorigsaures Natron nicht mehr gefällt oder bleibend getrübt werden. Im letzteren Falle war zu wenig Fällungsmittel verwendet worden und kann der Fehler durch nochmaliges Erhitzen u. s. w. sogleich aufgehoben werden.

## Beispiele.

20 C.C. einer salzsauren Lösung von Holzasche wurden fünffach verdünnt und ergaben, nach Entfernung des Eisenoxyds und der Thonerde:

I. 0,020 Grm. $Mn^3O^4$. — II. 0,020 Grm. $Mn^3O^4$.

Eine Lösung von MnO, $SO^3$ wurde stark verdünnt, mit Essigsäure angesäuert und ergab nach obiger Weise:

| | I. | II. | |
|---|---|---|---|
| 5 C.C. Flüssigkeit | 0,0130 | 0,0135 | Grm. $Mn^3O^4$ |
| 10 „ „ | 0,0260 | 0,0255 | „ „ |

Nimmt man zu concentrirte oder zu viel Mangan haltende Lösungen, so erschwert man sich ohne Noth die Scheidung, indem man natürlich weit mehr Fällungsmittel und Säure, mehrfaches Prüfen etc. nöthig hat, was bei der sonstigen grossen Genauigkeit der Methode vermieden werden kann.

Das Filtrat der Scheidung gab auf Platinblech eingedunstet und geglüht nicht die mindeste Reaction auf Mangan.

*Trennung des Eisenoxydes von den alkalischen Erden, auch den phosphorsauren Verbindungen derselben.*

Die Umstände bleiben im Ganzen die gleichen, und kann man hier noch einfacher vorangehen. Die betreffende salzsaure Lösung wird in der Wärme mit Ammoniak oder Natron bis zum Entstehen eines bleibenden Niederschlages neutralisirt, der letztere mit möglichst wenig Salzsäure wieder gelöst und nur die klare Flüssigkeit bis zum Sieden erhitzt. Ist dieser Punct eingetreten, so entfernt man das Feuer und giebt unter Umrühren sogleich die der Salzsäure angemessene, nicht zu bedeutende Menge Krystalle von essigsaurem Natron zu; nach sehr kurzer Zeit scheidet sich der Niederschlag von Eisenoxydhydrat flockig aus und wird sofort von der ganz farblos durchlaufenden Flüssigkeit abfiltrirt, mit heissem Wasser vollständig ausgewaschen und dann unmittelbar nach dem Trocknen und Glühen als $Fe^2O^3$ bestimmt. Sollte bei dem Eintragen des essigsauren Natrons und dem Umrühren der Niederschlag von Eisenoxyd nicht erscheinen, so war zu viel Salzsäure zugefügt worden und ein weiterer Zusatz von essigsaurem Natron nöthig, oder geeigneter wird das Uebermass der Säure vorher durch Ammoniak etwas entfernt.

Diese Trennung des Eisenoxydes ist die schon längst bekannte und geübte, namentlich neuerdings wieder empfohlene, natürlich wird Thonerde gleichzeitig mit niedergeschlagen, oder bei Gegenwart von Phosphorsäure die phosphorsauren Verbindungen. Das früher übliche längere Kochen der essigsauren Flüssigkeit ist aber hier vermieden und erleichtert die Scheidung sehr wesentlich. Durch Kochen wird der entstehende Niederschlag immer weniger flockig, alkalihaltig und die Flüssigkeit filtrirt meistens schlecht ab; bei weiterem Auswaschen geht auch Niederschlag mit durch das Filter und fängt an sich wieder zu lösen. Sodann entfernt man durch Kochen die freie Essigsäure und es werden dann leicht phosphorsaure alkalische Erden mit niedergerissen, weshalb man einen

besonderen Zusatz von Essigsäure empfahl, die letztere hindert aber — wenn in grosser Menge — die vollständige Fällung des Eisenoxydes. Alle diese Uebelstände werden bei diesem Verfahren vermieden, bei genügend verdünnter Flüssigkeit und vorsichtigem, geringem Zusatz von Salzsäure, dem entsprechend von essigsaurem Natron lässt die Scheidung nichts zu wünschen übrig. Der Niederschlag besitzt jedoch die Eigenschaft, zuerst flockig sich abzuscheiden, bei dem Auswaschen aber ein mehr pulveriges Ansehen anzunehmen. Die mehrfachen Prüfungen desselben, direct nach dem Fällen wieder gelöst und nochmals durch Ammoniak gefällt, ergaben stets gleiche Resultate, so dass diese letztere Operation wegfällt. Sollte eine grössere Menge Niederschlag erhalten worden sein, so würde ich allerdings der Sicherheit wegen, um alles Alkali fern zu halten, nochmals lösen und mit Ammoniak fällen.

### *Trennung von Eisenoxyd und -Oxydul.*

Hierbei tritt, um genaueste Bestimmungen zu erhalten, nur eine leicht erklärbare Modification ein, deren Anwendung auch schon bei der Mischung von phosphorsauren alkalischen Erden mit Eisenoxyd zu empfehlen ist.

Es ist bekannt, dass eine möglichst neutrale Lösung von Eisenoxydul und -Oxyd, wie zur Scheidung durch kohlensauren Baryt oder bernsteinsaures Ammoniak u. s. w. verlangt wird, eine sehr grosse Neigung zu weiterer Oxydation besitzt, so dass man nur in gut geschlossenen Gefässen arbeiten darf. Dieser Uebelstand wird möglichst umgangen und vermieden durch einen sonst unschädlichen, nicht zu geringen Zusatz von Chlorammonium oder Chlornatrium. Die so entstehenden Oxyduldoppelsalze besitzen weit grössere Haltbarkeit, und da in geeigneten Fällen bei fast neutralen Lösungen die Veränderungen schon an der wechselnden Färbung erkannt werden können, sieht man nach dem Zusatz von Chlorammonium oder Chlornatrium sofort die grüne Oxydulfarbe hervortreten und bleiben.

Wegen der sonst zu empfehlenden stärkeren Wirkung des Chlorammoniums und der Flüchtigkeit desselben gebraucht man für gewöhnlich dieses.

Die salzsaure Lösung von Eisenoxydul und Eisenoxyd wird mit ziemlich viel Chlorammonium versetzt, stark verdünnt, heiss mit Ammoniak neutralisirt und der entstehende Niederschlag sogleich mit wenigen Tropfen Salzsäure wieder gelöst, hierauf bis zum Sieden erhitzt und entfernt vom Feuer unter Umrühren mit essigsaurem Natron, wie früher beschrieben, gefällt, das Eisenoxyd abfiltrirt und nach dem Auswaschen mit heissem Wasser u. s. w. bestimmt.

Das nunmehr essigsaure Filtrat ist ganz farblos und klar und bleibt selbst nach stundenlangem Stehen unverändert; eine Bildung von Eisenoxyd würde sich sowohl durch Färbung, wie Trübung charakterisiren. Man erhitzt dieses Filtrat zum Sieden, wobei sich sehr bald eine Abscheidung von entstehendem Eisenoxyd zeigt und fügt tropfenweise so viel Salzsäure zu, dass eine bleibende, klare Flüssigkeit entsteht. Durch wenige Stückchen chlorsaures Kali wird oxydirt und ein mit dem Glasstabe entnommener Tropfen zur Prüfung mit Ferridcyankalium verwendet. Sobald sämmtliches Eisenoxydul in Oxyd verwandelt ist, nimmt man vom Feuer und fällt von Neuem mit essigsaurem Natron. Ist nur Eisenoxydul, nunmehr Eisenoxyd zugegen, oder Substanzen, welche durch Ammoniak bei Gegenwart von Chlorammonium nicht gefällt werden, so kann man natürlich auch durch Ammoniak das Eisenoxyd abscheiden.

### Beispiele:

10 C. C. einer Lösung von Eisenoxydul und Oxyd ergaben:

I. mit NaCl versetzt 0,0480 Grm. $Fe^2O^3$ (v. FeO) und
0,0530 Grm. $Fe^2O^3$

II. „ $H^4NCl$ „ 0,0480 „ $Fe^2O^3$ (v. FeO) und
0,0530 Grm. $Fe^2O^3$

III. mit $H^4NCl$ versetzt 0,0470 Grm. $Fe^2O^3$ (v. FeO) und 0,0530 Grm. $Fe^2O^3$.

*Scheidung von Eisenoxyd und Manganoxydul oder Eisenoxyd, Eisenoxydul und Manganoxydul.*

Der complicirteste Fall kann als Richtschnur gelten und leicht auf den einfacheren übertragen werden.

Nach den obigen, bei der Fällung des Mangans angegebenen Gründen muss hier der Zusatz von Ammoniak oder Chlorammonium vermieden werden, wesshalb man statt dessen Natron und Chlornatrium gebraucht.

Zu der salzsauren Lösung setzt man ziemlich viel einer Lösung von reinem Chlornatrium, verdünnt stark, erhitzt und neutralisirt mit Natron oder kohlensaurem Natron, bis zum Entstehen eines geringen bleibenden Niederschlages, löst wieder in möglichst wenig Salzsäure auf und fällt das Eisenoxyd mit essigsaurem Natron nach dem Entfernen der Flüssigkeit vom Feuer. Das Filtrat wird, wie eben besprochen, wieder erhitzt und abermals mit möglichst wenig Salzsäure versetzt, bis eine klar bleibende Flüssigkeit entstanden ist, und nun durch Zusatz von chlorsaurem Kali das Eisenoxydul vollständig in Eisenoxyd verwandelt. Durch abermaligen Zusatz von essigsaurem Natron zu der vorher bis zum Sieden erhitzten Flüssigkeit fällt nun das frühere FeO als $Fe^2O^3$ und das Filtrat enthält nur noch Manganoxydul. Man erhitzt das letztere wieder bis zum Kochen und fügt unter Umrühren, entfernt vom Feuer, unterchlorigsaures Natron zu, bis der dunkelbraune Niederschlag von Manganhyperoxyd sich gut abgeschieden hat und die Flüssigkeit noch sauer reagirt, aber bleicht.

Beispiele:

5 C.C. einer Flüssigkeit, welche $Fe^2O^3$, FeO und MnO enthielt, ergaben:

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| $Fe^2O^3$ | 0,0305 | 0,0310 | 0,0305 |
| $Fe^2O^3$ vom FeO | 0,0240 | 0,0240 | 0,0240 |
| $Mn^3O^4$ | 0,0145 | 0,0145 | ? |

Auch bei freier Essigsäure und Zusatz von chlorsaurem Kali oxydirt sich allmälig und zuletzt vollständig das Eisenoxydul, aber der Niederschlag ist pulverig, sehr schlecht auszuwaschen und man hat schon deshalb keinen sicheren Einblick in den Verlauf der Oxydation, weil zuerst die dunkele Farbe vom essigsauren Eisenoxyd entsteht, dann bald Fällung von $Fe^2O^3$ und so langsam weiter schreitend.

Manganoxydul in essigsaurer Lösung mit chlorsaurem Kali gekocht, giebt keine Abscheidung von $MnO^2$ und die Flüssigkeit bleibt überhaupt klar; würde man die salzsaure Lösung nach dem Zusatze von chlorsaurem Kali erst neutralisiren und dann wieder ansäuern, so entstünde während des kurzen Zeitraumes der Neutralisation oder bei zufälligem Vorwalten von noch so wenig Alkali sogleich $MnO^2$, wenn auch nur in Spuren. Bei dem hier befolgten Gange, die salzsaure Lösung nach dem Zusatze von chlorsaurem Kali noch zu erhitzen und direct in essigsaure zu verwandeln, tritt überhaupt diese Wirkung nicht ein. War das Eisenoxydul nicht ganz vollständig in Eisenoxyd verwandelt, so wird das Filtrat meistens sehr bald etwas trüb, auch braun, je nach den zufällig waltenden Verhältnissen.

Bei nicht zu starker Concentration der Lösungen und dem Innehalten der wenigen, sehr einfachen Vorsichtsmassregeln, Vermeidung des unnöthigen grösseren Ueberschusses an Säure und Fällen der siedend heissen Flüssigkeit nach dem Entfernen vom Feuer mit der genügenden, meist sehr geringen Menge von essigsaurem Natron, erhält man Resultate, wie sie namentlich in so kurzer Zeit nach keiner anderen bekannten Methode besser geboten werden. Die geringsten Spuren von Mangan zeichnen sich characteristisch nach dem Zusatze von unterchlorigsaurem Natron durch dunkele Färbung aus und bilden sehr bald abfiltrirbare Flocken, das farblose Fitrat enthält keine Spur Mangan mehr. Es versteht sich von selbst, dass bei diesen Methoden alkalische Erden und phosphorsaure Ver-

bindungen derselben zugegen sein können, ohne Gefahr der gleichzeitigen Fällung.

## Bestandtheile eines Condensatorsteines;

von

Demselben.

Analog den Ablagerungen in den Dampfkesseln, welche so vielfach der chemischen Analyse unterworfen worden sind, hatte sich in dem Condensator einer Dampfmaschine in einer nahe liegenden Fabrik allmälig eine Incrustation gebildet von der Stärke von 1—2 Zoll. Dieser Condensatorstein bestand äusserlich kennbar aus einer Reihe von sehr dünnen, concentrischen Schichten, hier und da durch andere Färbung u. s. w. charakterisirt. Auf der Oberfläche zeigten sich die deutlichsten Rhomboëder von Kalkspath, mittelst einer Loupe sogar gewöhnlich ganz durchsichtig. Löste man von einem kleinen Stücke, durch vorsichtiges Zerbrechen den Schichten folgend, die eine Schicht von der andern, was sehr leicht bewerkstelligt werden konnte, so zeigte sich dasselbe Bild der schönsten, durchsichtigsten, rhomboëdrischen Krystallisation so, dass die nunmehr obere Fläche die Krystalle erwies, die genau darauf passende andere das umgekehrte Bild.

Diese Angaben erweisen eine durchgehende und auffallend gut ausgebildete, rhomboëdrische Krystallisation; die Flächen besassen die Grösse bis zu 1 Millim. Die Ablagerung von kohlensaurem Kalk aus heissem Wasser, noch dazu so kalkreichem, wie es die hiesigen Quellen und Flüsse bieten, ist nichts Auffallendes und längst beobachtet, interessant ist nur diese so ausgezeichnete Krystallisation in der Form des Kalkspathes, erzeugt an einem Orte, wo durch Einspritzen von kaltem Wasser Wasserdämpfe gekühlt und condensirt werden, also eine ununterbrochene Bewegung der Flüssigkeiten statt findet.

Der kohlensaure Kalk ist dimorph; beide Vorkommen des Kalkspathes und Arragonites finden sich beispielsweise auch im thierischen Organismus an verschiedenen

Stellen. Die Erzeugung der einen oder anderen Modification hängt von noch nicht genügend aufgehellten Verhältnissen ab; wahrscheinlich wirken jedoch Temperatur und Concentration der Lösung anscheinend mit ein. Eine Auflösung von kohlensaurem Kalk in Kohlensäure haltendem Wasser giebt, nach Rose, bei gewöhnlicher Temperatur verdunstet, Kalkspathkrystalle, bei Abdampfen im Wasserbade meist Arragonit. Mischt man bei gewöhnlicher Temperatur die Lösung von Chlorcalcium mit einer gleichen von kohlensaurem Ammoniak, und lässt den Niederschlag eine Zeit lang mit der Flüssigkeit stehen, so erhält man mikroskopische Krystalle von Kalkspath. Werden die Lösungen kochend gemischt, so entsteht ein Gemisch von Arragonit und Kalkspath; fügt man dagegen das Chlorcalcium zum kohlensauren Ammoniak, so erhält man nur Arragonit, welcher sich jedoch bei längerem Stehen in der Flüssigkeit wieder in rhomboëdrischen Kalkspath verwandelt. Es scheint demnach der Arragonit sich ungefähr bei einer Temperatur von 100° C. zu bilden, dagegen über wie unter diesen Graden Kalkspath zu entstehen. (*Gmelin's Handbuch der anorganischen Chemie, 1852, Bd. I., S. 95.*)

Der Kalkspath besitzt ein spec. Gew. von 2,721, oder nach Naumann von 2,6—2,8, der Arragonit dagegen von 2,931. Der hier untersuchte Condensatorstein zeigte 2,66 spec. Gewicht.

Die chemische Untersuchung ergab in 100 Theilen:

| | |
|---|---|
| kohlensauren Kalk........ | 95,0 |
| kohlensaure Talkerde...... | 3,3 |
| Eisenoxyd ............... | Spuren |
| Unlösliches in Salzsäure... | 2,6 |
| | 100,9. |

Die Farbe des Steines war gelblich-braun und das Gefüge desselben sehr locker und leicht zerbrechlich; jedenfalls hatten sich unter geeigneten Umständen allmälig Krusten auf Krusten von Kalkspathkrystallen erzeugt und trotz der dauernden Bewegung aufeinander gelagert.

# Die brasilianische Industrie-Ausstellung von 1861;

von

Theodor Peckolt

in Cantagallo.

(Fortsetzung von Bd. CLXXIX. pag. 54.)

---

## IV. Serie.

### A.

No. 1. *Sangue de drago.* Drachenblut. Natürlicher Saft von *Croton erythraema Mart.*, das brasilianische Kino.

No. 2. *Sangue de Becuiba.* Becuibablut. *Myristica Becuhyba Schott.* Myristiceae. Fliesst in grosser Menge aus der Rinde und ist stark adstringirend. (Vid. Archiv.)

### B.

No. 3. *Gomma de Pellado.* Pelladogummi. *Acacia.* Leguminosae. Fliesst im Monat März aus der Rinde dieses Urwaldbaumes und kann der besten Sorte arabischen Gummis gleichgestellt werden.

No. 4. *Gomma de Unha de gato.* Katzenkrallengummi. *Pithecolobium unguis Cati Benth.* Leguminosae. Ist in Hinsicht der Qualität eher noch schöner als No. 3.

No. 5 *a*. *Gomma de cajú branco.* Weisses Cajugummi.

No. 5 *b*. *Gomma de cajú vermelho.* Rothes Cajugummi. *Anacardium occidentale L.* Cassuvieae. Beide sind durch Cultur veränderte Varietäten von *Anacardium occidentale*; der eine Baum liefert röthliche Früchte und schwitzt auch gleichfarbiges Gummi aus der Rinde, wohingegen der andere weisse Früchte und Gummi liefert. Die Untersuchung dieses Gummis habe ich begonnen.

### C. Bassoringummata.

No. 6. *Gomma de Caja.* Cajagummi. *Spondias venulosa Mart.* Burseraceae. Es ist das brasilianische Traganthgummi. (Vid. Archiv.)

No. 7. *Gomma de bagre.* Bagregummi. *Machaerium.* Leguminosae.

No. 8. *Gomma de brincos* oder *lagrymas.* Ohrgehänge oder Thränengummi. *Vochysia.* Vochysieae. Wird wegen der schönen Form zu Ohrgehängen benutzt, so wie als Volksmittel gegen Diarrhöe.

No. 9. *Gomma de Angelim doce.* Süsses Angelimgummi. *Andira rosea Mart.* Leguminosae. Ist reines Bassoringummi.

No. 10. *Gomma de Imbirassú.* Gummi des grossen Bastbaumes. *Bombax Carolinum Vellos.* Bombaceae. Gleiche Eigenschaften wie No. 9.

No. 11. *Gomma de Sicupira.* Sicupiragummi. *Bowdichia major Mart.* Leguminosae. Enthält 30 Proc. Arabin, 44 Proc. Bassorin, 3 Proc. Harz und Gerbsäure. (Vid. Archiv.)

## D. Gummiharze.

No. 12. *Resina de Pinheiro.* Brasilianisches Fichtenharz. Dieses Gummiharz enthält 3 Proc. ätherisches Oel (vid. 7. Serie, No. 26), 21 Procent Harz, 50 Procent Gummi, Zucker etc. (vid. Archiv).

No. 13. *Resina de Angico vermelho.* Rothes Angicoharz. *Acacia Angico Mart.* Leguminosae.

## E. Natürliche Harze.

No. 14. *Resina de Jatubá.* Jatubaharz. *Hymenaea Stilbocarpa Mart.* Leguminosae. Es ist der brasilianische Copal und wird vom Volke gegen Brustaffectionen genommen.

No. 15. *Resina de Angelim amargosa.* Bitteres Angelimharz. *Andira anthelmintica Mart.* Leguminosae. (Vid. Archiv.)

No. 16. *Resina de Páo de Monjola.* Stampfmühlenholzharz. *Mimosa monjollos Vellos.* Leguminosae.

No. 17. *Resina de Battan vermelho.* Rothes Battanharz. Leguminosae.

No. 18. *Resina de Aroeira.* Aroeiraharz. *Schinus terebinthifolius Radd.* Terebinthaceae.

No. 19. *Resina de Braúna.* Brahunaharz. *Melanoxylon Braúna Schott.* Leguminosae.

No. 20. *Resina de oleo pardo* oder *Balsamo de Espirito Santo.* Gelbes Oelbaumharz oder Heiliger Geist-Balsam. *Myrocarpus fastigiatus Fr. Allem.* Leguminosae. (Vid. Archiv.)

No. 21. *Resina de oleo vermelho.* Rothes Oelbaumharz. *Myrospermum erythroxylon Fr. Allem.* Leguminosae. Das natürliche Harz dieses Baumes hat einen sehr angenehmen Geruch und enthält Benzoë- und Zimmtsäure. Die Sägespäne, welche zu Tausenden von Pfunden weggeworfen werden, könnten sehr vortheilhaft zur Extraction des Harzes benutzt werden. Durch Destillation liefern dieselben 1 Proc. ätherischen Oeles. Ausführlicher darüber in einem bald erscheinenden Aufsatze.

No. 22. *Resina de Almescar.* Elemiharz. *Icica Icicariba.* Anacardiaceae. Es ist im frischen Zustande von sehr angenehmem lieblichen Geruch und sehr zu bedauern, dass diese herrlichen Bäume durch die Urwaldzerstörungswuth der Pflanzer bald ganz verschwinden werden, statt dass man solche Nutzbäume durch Cultur noch mehr verbreitete.

F. Milchsäfte.

No. 23. *Resina de Leiteira do mato.* Harz vom Waldmilcher. *Chrysophyllum.* Sapoteae. Wird als Heilmittel gegen Wunden benutzt; enthält Kautschuk.

No. 24. *Resina elastica de gamelleira.* Kautschuk des Gamellenbaumes. *Ficus doliaria Mart.* Ficeae. (Vid. Archiv.)

G. Farbstoffe.

No. 25. *Urucú.* Orlean.

No. 26. *Urucú do mato.* Orlean des wilden Baumes. Der Farbstoff ist statt in den Kapseln in der Rinde zwischen der Bast- und Rindenschicht abgelagert.

H. Harze, durch Analyse erhalten.

No. 27. *Resina das Capsulas do Urucú bravo.* Harz vom wilden Orleanbaum. Dieses dunkelgrüne Harz um-

hüllt die Samen, ähnlich wie der Orleanfarbstoff die Samen der *Bixa orellana.*

No. 28. *Resina de Tombá.* Tombaharz. Ersetzt das Jalapenharz. (Vid. Archiv.)

No. 29. *Resina da batata de Maravilha.* Maravillenharz. Wird aus den Wurzelknollen auf gleiche Weise bereitet (vid. No. 28) und hat gleiche drastische Eigenschaften.

No. 30. *Resina do cravo do mato.* Waldnelkenharz. *Tagetes glandulifera.* Compositae. Diese Pflanze ist hier sehr häufig und wird als Wurmmittel benutzt; dieselbe liefert ätherisches Oel (in der 7. Serie No. 24) und eine krystallisirbare Substanz, (vid. Tagetinum in der 7. Serie No. 10). Das Harz hat einen penetranten Geruch und scharfen beissenden Geschmack.

No. 31. *Resina da raiz de timbó boticario.* Harz des Apotheker-Timbobaumes. Dieses Harz hat den eigenthümlichen moschusartigen Geruch der Wurzel und wirkt narkotisch.

No. 32. *Resina de Agoniada.* Agoniadaharz. Dasselbe scheint einer der am wenigsten wirksamsten Bestandtheile der Rinde zu sein, obwohl es in Tinctur häufig angewandt wird.

No. 33. *Resina de maririço.* Maririzoharz. Die drastisch wirkende Substanz der Wurzel und des Stärkemehls und wäre zu wünschen, dass therapeutische Versuche damit angestellt würden.

No. 33 *a.* *Substancia colorante de Maririço.* Maririzofarbstoff. Ein gelber der Curcuma ähnlicher Farbstoff.

No. 34. *Resina de Tayuya.* Tayuyaharz. Die drastisch wirkende Substanz der Wurzel von *Trianosperma ficifolia.*

No. 35. *Resina da fruita de Sapucaia.* Harz der Topffrüchte.

No. 36. *Resina azodoliarinica.* Oxydationsproduct der Milch von *Ficus doliaria.*

Seltene natürliche Harze, welche nur in sehr geringer Menge zu erhalten sind.

No. 37. *Resina de bico do pato.* Entenschnabelbaumharz. *Flacourtiana.*

No. 38. *Resina de Cidra.* Ciderbaumharz.

No. 39. *Resina de paó d'alho.* Knoblauchbaumharz. *Segueiro americana Vellos.* Könnte vielleicht die *Asa foetida* ersetzen; ist auch ein Gummiharz.

No. 40. *Resina de Vinhatico.* Vinhaticoharz. *Echyrospermum Balthazarii Fr. Allem.*

No. 41. *Resina de Jacaranda rosa.* Rosenpolysanderbaumharz. *Miscolobium violaceum Vog.*

## V. Serie.

### Fette Oele und Fette.

No. 1. *Oleo da Fava de S. Ignacio.* Oel der Ignatiusbohne. *Feuillea cordifolia Vellos.* Liefert 43 Procent Oel, spec. Gew. + 15⁰ R. = 0,9309. (Vid. Archiv.)

No. 2. *Oleo da Fava de S. Ignacio.* Oel der Ignatiusbohne. *Feuillea monosperma Vellos.* Nhandirobeae. Die Frucht enthält nur einen Samen, welcher drastischer wirkt als No. 1, liefert 21 Proc. Oel von spec. Gew. + 18⁰ R. = 0,927.

No. 3. *Oleo de castanha de Jabotá.* Jabotaöl. *Anisosperma passiflora.* Nhandirobeae. Die entschälten Samen geben 14 Proc. eines talgartigen Oeles von 0,902 spec. Gew. bei + 18⁰ R.

No. 4. *Oleo de sementes de melancia.* Oel der Wassermelonensamen. *Cucurbita Citrullus L.* Cucurbitaceae. Geben 11 Proc. fettes Oel mit einem spec. Gewicht von 0,934 bei 14⁰ R.

No. 5. *Oleo de mammona do Matto.* Waldmamonenöl. *Mabea fistuligera Mart.* Euphorbiaceae. Die Samen dieses Bäumchens geben 10 Proc. Oel mit einem spec. Gewicht von 0,971 bei + 19⁰ R. Das Oel kann sehr vortheilhaft zur Firnissbereitung benutzt werden, soll auch drastisch wirken.

No. 6. *Oleo de anda-açu.* Andaassuöl. *Anda Gomesii.* Euphorbiaceae. Geben 36 Proc. Oel mit einem spec. Gew. von 0,917 bei + 15° R. Der Baum wächst sehr häufig und ist sehr leicht zu cultiviren, indem derselbe mit jedem Boden vorlieb nimmt und jeder Zweig als Steckling benutzt werden kann. Die Samen liefern 6 Proc. mehr Oelausbeute als Leinsamen. Der davon bereitete Firniss kann mit dem Leinölfirniss rivalisiren. Dann kann das Oel als Abführungsmittel das Ricinusöl ersetzen und hat dabei den Vortheil, dass nur die Hälfte der Dosis des Ricinusöls zur abführenden Wirkung erforderlich ist.

No. 7. *Oleo de pinhoês de purga.* Oel der abführenden *Jatropha curcas L.* Euphorbiaceae. Die entschälten Samen liefern 36 Proc. Oel von 0,909 spec. Gew. bei + 19° R. Verdiente in Betreff der abführenden Wirkung genauer von den Aerzten beachtet zu werden.

No. 8. *Oleo dos carocos de Cajú.* Cajusamenöl. *Anacardium occidentale L.* Cassuieae. Die entschälten Samen liefern 28 Proc. Oel von 0,920 spec. Gew. bei + 19° R. Ist ein vorzügliches Speiseöl.

No. 9. *Oleo de Becuiba.* Becuibaöl oder Becuibatalg. *Myristica Becuhyba Schott.* Myristiceae. Giebt 24 Procent eines festen Oeles von 0,962 spec. Gew. bei + 17° R. Im Uebrigen vid. Archiv.

No. 10. *Oleo de Sapucainha.* Oel der kleinen *Sapucaia. Carpotroche brasiliensis Endl.* Die entschälten Samen liefern die enorme Menge von 69 Proc. fetten Oeles von 0,961 spec. Gew. bei + 16° R. (Vid. Oesterreich. Pharmaceutische Zeitschrift.)

No. 11. *Oleo das castanhas de sapucaia.* Oel der Topfbaumnüsse. *Lecythis urnigera Mart.* Entschälte Samen liefern 39 Proc. fettes Oel von 0,920 spec. Gew. bei + 15° R. Kann das Mandelöl ersetzen. (Vid. Archiv.)

No. 12. *Oleo de Mindobi.* Erdmandelöl. *Arachis hypogaea L.* Leguminosae. Das Oel der hier cultivirten *Arachis* hat mir nur 19 Proc. fettes Oel geliefert von

0,9163 spec. Gew. bei 15⁰ R. Payen hat aus der in Afrika cultivirten 47 Proc. erhalten.

No. 13. *Graxa d'antá.* Tapirfett. *Tapirus americanus L.* Spec. Gew. = 0,921 bei + 16⁰ R. Diesem Fette werden viele heilkräftige Wirkungen zugeschrieben und dasselbe steht bei dem Volke in grossem Ansehen. Ganz ausgezeichnete Wirkungen soll die äusserliche Anwendung gegen Ohrenschmerzen, Rheumatismus, starke Contusionen hervorbringen; es wird auch in der Veterinärpraxis allgemein benutzt.

No. 14. *Oleo de copaiba.* Copaivaöl. *Copaivera nitida Mart.* Leguminosae. Spec. Gew. = 0,975 bei + 18⁰ R. Seit Jahren arbeite ich an einer Sammlung Balsame der verschiedenen Copaiferae Brasiliens, um die Eigenschaften jedes einzelnen Balsams, die Verschiedenheit des specifischen Gewichts etc. aufzuklären; doch ist es mir leider bis jetzt nur mit wenigen Exemplaren gelungen, da die Erlangung der Blüthen etc. mit ungeheuren Schwierigkeiten verknüpft ist.

## VI. Serie.

### Analysenpräparate.

No. 1 *a*. *Doliarina. Doliarinum.* Doliarin. Krystallinisches Harz aus der Milch von *Ficus doliaria Mart.* vid. Archiv.

No. 1 *b*. *Azodoliarinato de amononia.* Azodoliarinsaures Ammoniak vid. Archiv.

No. 1 *c*. *Acido azodoliarinico.* Azodoliarinsäure vid. Archiv.

No. 2. *Anisospermina.* Anisospermin. Aus den vom fetten Oel befreiten Samen der Jabotafrucht durch Sieden mit absolutem Alkohol erhalten, wo sich die Krystalle beim Erkalten ausscheiden, und durch Waschen mit Aether, worin sie unlöslich sind, gereinigt werden, ein krystallinischer Bitterstoff; die Publication der Arbeit erfolgt baldigst.

No. 3. *Acido becuibico.* Becuibafettsäure vid. Archiv.

No. 4. *Acido lecythitannico.* Sapucayagerbsäure vid. Archiv.

No. 5. *Acido erythraemico.* Drachenblutgerbsäure vid. Archiv.

No. 6. *Erythraemita.* Drachenblutzucker vid. Archiv.

No. 7. *Andirina.* Andirin vid. Archiv.

No. 8. *Nitrato de potassa da raiz de Tuyuya.* Salpeterkrystalle der Tayuyawurzel vid. Archiv.

## VII. Serie.

No. 1. *Agoniadina.* Agoniadin. Ein Alkaloid der Agoniadarinde *Plumeria lancifolia,* dessen Publication in Kurzem erfolgen wird.

No. 2. *Agoniadina da leite.* Agoniadin aus der Milch von *Plumeria lancifolia.*

No. 3. *Anchietina.* Anchietin. Aus der Wurzelrinde von *Anchieta salutaris St. Hil.* Vid. Archiv.

No. 4. *Feuillina.* Feuillin. Bitterstoff aus den Samen der *Feuillea cordifolia.* Vid. Archiv.

No. 5. *Tombina.* Tombin. Die wirksame, dem Convolvulin analoge Substanz aus *Ipomoea operculata Mart.* Vid. Archiv.

No. 6. *Pereirina.* Pereirin aus der Pereirarinde, *Geisospermium Vellosii Fr. Allem.* Apocyneae. Ein von Ezequiel Correa dos Santos, Apotheker in Rio de Janeiro, entdecktes Alkaloid, welches mir noch mit einem unkrystallisirbaren Bittersoff verunreinigt zu sein scheint; bildet ein gelbes amorphes Pulver. Meine Arbeiten, welche mich mit dieser Rinde schon seit 8 Monaten beschäftigen, sind noch nicht beendigt und ich werde seiner Zeit ausführlicher darauf zurückommen.

No. 7. *Trianospermina.* Trianospermin.

No. 8. *Trianospermitina.* Trianospermitin. Beide sind krystallinische Substanzen, aus der Tayuyawurzel dargestellt. Vid. Archiv.

No. 9. *Urucuina.* Urucuin. Diese krystallinische Base erhält man aus dem Harze der Kapseln des wilden

Orleans. Die Kapseln mit dem Harze werden mit siedendem absoluten Alkohol wiederholt extrahirt und siedend heiss filtrirt; in einem verschlossenen Glase einige Zeit der Ruhe überlassen, scheiden sich octaëdrische Krystalle aus, welche in Wasser, kaltem Alkohol und Aether unlöslich, in siedendem absoluten Alkohol sehr schwer löslich, vollständig durch Erhitzung flüchtig sind.

No. 10. *Tagetina.* Tagetin. Das krystallisirbare Princip aus *Tagetes glandulifera.*

No. 11. *Carpotrochinum.* Carpotrochin. Vid. Oesterreich. pharmac. Zeitschrift.

No. 12. *Jaborandina.* Jaborandin. *Ottonia Jaborandi.* Piperaceae. Aus der Jaborandiwurzel durch Extraction mit siedendem Alkohol erhalten, wo es sich in der Kälte als ein dem Saponin ähnlicher Körper ausscheidet.

No. 13. *Poncetina.* Poncetin. *Euphorbia pulcherrima.* Euphorbiaceae. Der rothe Farbstoff dieser Pflanze vid. Archiv.

No. 14. *Saponina.* Seifenstoff. Aus den Früchten der *Buxa Paulista. Momordica.*

No. 15. *Acido becuibtannico.* Becuibgerbsäure vid. Archiv.

No. 16. *Becuibato de soda.* Becuibfettsaures Natron.

No. 17. *Becaibato de cobre.* Becuibfettsaures Kupferoxyd.

No. 18. *Becuibato de chumbo.* Becuibfettsaures Bleioxyd vid. Archiv.

No. 19. *Acido oxalico.* Oxalsäure. Erhalten aus *Tillandsea usneoides* durch Behandlung mit Salpetersäure.

No. 20. *Feuillstearina.* Feuillstearin vid. Archiv.

No. 21. *Pleo dos embryoes da castanha de Sapucaia.* Fettes Oel der Embryos der Topfbaumfrucht vid. Archiv.

No. 22. *Oleo das macis de Becuiba.* Becuibamacisöl vid. Archiv.

No. 23. *Oleo pingue de Tagetes glandulifera.* Wird durch Extraction mit Aether erhalten.

No. 24. *Oleo essencial de cravo do defunto.* Todtennelkenöl. Durch Destillation des frischen Krautes von *Tagetes glandulifera* erhalten, wird als Anthelminticum benutzt.

No. 25. *Oleo essencial de açafrôa* oder *Canjerana minda,* Oel des kleinen Canjeranenbaumes. Aus den Blüthen durch Destillation erhalten; ein angenehm riechendes Oel, welches sich zur Parfümerie vorzüglich eignen würde.

No. 26. *Oleo essencial da recina do pinheiro.* Oel des brasilianischen Fichtenharzes vid. Archiv.

No. 27. *Oleo essencial de oleo vermelho.* Aus den Sägespänen von *Myroxylum peruiferum* durch Destillation gewonnen. Die Sägespäne werden zu Tausenden von Pfunden weggeworfen und liefern über 1 Proc. dieses angenehm riechenden Oeles.

No. 28. *Oleo essencial de herva Macahé.* Macahéöl. *Leonurus sibirica.* Die Destillation des frischen Krautes liefert bei sehr geringer Oelausbeute auch noch Propylamin. Das Oel wird als Eleosaccharum gegen Keuchhusten benutzt.

# II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

## Todesfall durch Chloroform.

In No. 30. der Berliner klinischen Wochenschrift vom 23. Juli 1866 registrirt Dr. C. Hueter, Assistenzarzt am Königl. chirurgischen Klinikum der Universität Berlin, den zweiten derartigen Fall, welcher demselben in seiner kurzen chirurgischen Praxis vorgekommen. Dr. Hueter unterstellt es dem Urtheil der Leser des vorliegenden Aufsatzes, nach welchem ein 27jähriger kräftiger Arbeiter während der Exarticulation von zwei Fingern der rechten Hand an den Wirkungen des angewandten Chloroforms starb, ob dieser Ausgang der unvorsichtigen Anwendung des Betäubungsmittels, welches vor 1 bis 2 Tagen aus der Apotheke der Königl. Charité in geschwärzter Flasche zur Klinik gekommen war, oder ob derselbe der fehlerhaften Beschaffenheit dieses Chloroforms zuzuschreiben gewesen, ist aber auf Grund der Untersuchung des Dr. Martins, des Assistenten des Prof. Hoffmann, geneigt, die verderbliche Wirkung des angewendeten Chloroforms aus dem letztgenannten Momente zu erklären.

Der Bericht des Dr. Martins besagt, dass das in Rede stehende Chloroform keineswegs rein gewesen. Nur ein Drittheil destillirte bei der richtigen Temperatur (62° C.), das Thermometer stieg dann ziemlich rasch auf 70 — 72 — 75° C. und blieb sogar noch bei 80° ein nicht unbedeutender Rückstand. Schon beim Oeffnen der Flasche erkannte Dr. Martins, dass das Chloroform nicht den richtigen Geruch besass, es roch stark nach Chlorkohlenstoff und Phosgengas, enthielt aber weder Salzsäure noch

Chlor. Es scheint aus unreinem Alkohol bereitet worden zu sein und enthielt, wie schon der Siedepunct andeutet, höher gechlorte Verbindungen.

Ueber diese gechlorten Verbindungen, fährt Dr. Hueter fort, liegen meines Wissens noch keine eingehenden Untersuchungen in Betreff ihrer physiologischen Wirkungen vor. Simpson *) in Edinburgh hat Versuche über die anästhesirende Eigenschaft des Chlorkohlenstoffs angestellt. Er fand, dass die herabstimmende Eigenschaft des Chlorkohlenstoffs auf das Herz bedeutender ist, als die ähnliche Wirkung des Chloroforms. Chlorkohlenstoff enthält 1 Aeq. Cl mehr und 1 Aeq. H weniger als Chloroform. Es wäre denkbar, dass noch höher gechlorte Verbindungen noch mehr herzlähmend wirken. Ehe diese Frage entschieden wird, halte ich es einstweilen für angemessen, nur Chloroform anzuwenden, über dessen constanten Siedepunct ich Garantien habe und welche diese gechlorten Verbindungen nicht enthalten. —

In No. 33. derselben Wochenschrift vom 13. August 1866 verbeitet sich Dr. Bartscher, erster Arzt am Marien-Hospital in Osnabrück, „Ueber schlechte Chloroform-Narkosen“, welche in den letzten zwei Jahren bei nahezu an 100 Narkosen von demselben beobachtet worden sind. Der Verf. schreibt diese Wirkung der freiwilligen Zersetzung zu, der das ursprünglich reine Chloroform in einem Zeitraume von 8 — 12 Wochen unterlegen, in Folge deren ein Gehalt an Salzsäure, Alkohol und Aethylenchlorid in demselben nachgewiesen werden konnte. Städeler warnt (*Annal. der Chem. u. Pharm. Dec. 1864. S. 329*) vor einem im Handel vorkommenden, in beständiger Zersetzung begriffenen Chloroform, welches frisch über etwas Alkali rectificirt, rasch wieder sauer wird und den erstickenden Geruch des Phosgengases annimmt.

---

*) Medical Times and Gaz. 1865. No. 807. — Centralbl. für die medic. Wissensch. 1866. No. 3.

Dr. Bartscher schliesst seinen Aufsatz mit folgenden epikritischen Bemerkungen:

1. Reines Chloroform kann wiederum eine chemische Zersetzung erleiden, wodurch es verunreinigt und für den Gebrauch, besonders zu Narkosen, gefährlich wird.

2. Jedes Chloroform sollte vor seiner Anwendung, zumal bei tieferen Narkosen, jedesmal wieder untersucht, resp. rectificirt werden.

3. Das Chloroform muss, da das zerstreute Tageslicht in demselben die bedenklichen Veränderungen hervorrufen kann und muss, in einem dunklen Glase an einem dunklen Orte aufbewahrt werden.

## Ueber Heilquellen auf der Insel Kos;

von

Dr. X. Landerer.

Welcher Arzt und Pharmaceut, der den Namen der Insel Chos, auch Kos, liest, wird sich nicht erinnern, dass ihre Bewohner von derselben rühmen, dass hier der grösste Priester des Aesculaps, Hippokrates, vor 2500 Jahren geboren wurde, dem diese Insel ihren unvergänglichen Ruhm verdankt. Die Insel hiess in den ältesten Zeiten auch Merope, gegenwärtig Stanchio und war im Alterthum durch ihren vorzüglichen Wein berühmt. Kos zeigt den Charakter einer vulkanischen Insel und hier und da finden sich Lava und bimssteinähnliche Producte. Auf derselben befand sich der schönste und grossartigste Tempel des Aeskulap mit einer beträchtlichen Zahl von Priestern und Nachkömmlingen des Heilgottes. In der Nähe dieses Tempels, von dem heute nur noch Ruinen zu sehen sind, befindet sich eine sehr heilkräftige Mineralquelle, die in die Kategorie der Halmyriden gehört und sehr jodhaltig ist. Während der Frühjahrs-Saison wird dieselbe von einer Menge Patienten besucht und mit Nutzen gebraucht. Es ist höchst merkwürdig, dass sich in der Nähe aller Aeskulaps-Tempel im Oriente, die

ich zu besuchen Gelegenheit hatte, Heilquellen befinden. Ausser dieser Halmyride findet sich in einer Entfernung von 1/2 Stunde eine andere Heilquelle, die von den Einwohnern *Kokkinoneron*, d. i. rothes Wasser, genannt wird, indem alle Steine, die von diesem Wasser bespült werden, eine rothe Farbe zeigen. Dieses Wasser verräth sich sogleich durch den abgesetzten Eisenrost als eine Stahlquelle, die zu den heilkräftigsten Chalybokrenen des Orients gehören dürfte, jedoch wird von derselben wenig Gebrauch gemacht. Seit einigen Jahren wird dasselbe auf meine Empfehlung gegen Chlorose und gegen Krankheiten des Lymphsystems von einer Menge Patienten getrunken. Dass für die Unterkunft fremder Patienten keine Sorge getroffen, ist leicht zu denken und bleibt dies der Zukunft vorbehalten.

## Ueber eine Höhle auf der Insel Cerigo;

von

Demselben.

Eine der schönsten Ionischen Inseln ist Tserigo oder Cerigo. Das alte Kythere, einst der Aufenthalt der Venus und der Grazien, erweckt die interessantesten Rückerinnerungen der griechischen Mythe. Auf dieser Insel findet sich, 2 Stunden von der Stadt gleichen Namens, eine Stahlquelle, die daselbst einen kleinen See oder Teich bildet, worin sich die Leute baden können. Auf Cerigo ist dieser See unter dem Namen *Siderolimni*, d. i. Eisensee (σίδηρος Eisen, λίμνη See) bekannt. Alle Steine, Pflanzen und andere Gegenstände, die von diesem Wasser bespült werden und der Luft ausgesetzt bleiben, sind mit einem Eisenroste bedeckt und zeigen eisenoxydhaltige Incrustationen. Seit einigen Jahren gehen schon eine Menge Patienten zu dieser *Siderolimni*, um dieses ausgezeichnete Stahlwasser zu gebrauchen und auch zu trinken, das sich gewiss sehr bald einen ausgezeichneten

Ruf erwerben wird, indem dieses die einzige Stahlquelle auf den Ionischen Inseln ist, und es ist auch vorauszusehen, dass die Eigenthümer derselben durch die Errichtung eines Gebäudes für die Unterkunft der dahin kommenden Patienten Sorge tragen werden. Auch Schlammbäder werden aus den eisenoxydhaltigen Absätzen bereitet.

Da ich mich mit der Zusammenstellung der Heilquellen auf den jetzt zu Griechenland gehörenden Ionischen Inseln beschäftige, so theile ich den Freunden der Hydrologie mit, dass ich auf der Insel Cephalonia drei Heilquellen auffand, auf Zante vier, auf Santa Maura zwei und auf Corfu eine Theiokrene, die bis zur Stunde unbekannt geblieben sind. Genauere Untersuchungen bleiden der Zukunft vorbehalten. Als bekannt führe ich noch den See auf Zante an, auf dem sich Erdpech, *Pissasphaltum, Maltum,* ansammelt, von welchem jährlich 400 bis 500 Fässer abgeschöpft und nach Triest verführt werden, wo sie auf Steinöl verarbeitet werden. Auf der Insel Cerigo befindet sich auch eine der grossartigsten und schönsten Stalaktiten-Höhlen, die eine Ausdehnung von einer Stunde hat und eine der bedeutendsten im Oriente ist.

# Notiz über Fikia.

Alle von den Meeresfluthen ausgeworfenen Seepflanzen nennen die Griechen *Fikia* (φύκια τῆς θαλάσσης). Unter diesen findet sich namentlich die *Zostera marina,* die sogenannten Wasserriemen, da sie mit einem Lederriemen grosse Aehnlichkeit haben, auch Seegras genannt. Unter diesen findet man auch die Meer- oder Seebälle, *Pilae marinae.* Seit einigen Jahren bereiten sich die Leute für scrophulöse Leiden aus diesen Seepflanzen sehr heilkräftige Bäder, indem sie dieselben auskochen und dann die Patienten sich in das mit allen Bestandtheilen des Seegrases und der Meerpflanzen geschwängerte warme Wasser hineinsetzen und den ganzen Körper in die ausgekochten Seepflanzen einwickeln. Diese Bäder sollen bei Scrophulose, der im Orient so gefürchteten Chelonia, ausgezeichnete Wirkungen besitzen.

X. Landerer.

# III. Monatsbericht.

## Notizen über die Fäulniss, so wie über Desinfection der Luft, des Wassers und der Excremente;

zusammengestellt von H. Ludwig.

### Ueber Excremente (Faeces)

entnehme ich dem ausgezeichneten Werke von E. F. von Gorup-Besanez, Lehrb. d. physiolog. Chemie 3. Bd. 1862, S. 496—503 das Folgende:

Die aus dem Mastdarm in Gestalt der Excremente tretenden Stoffe bestehen aus unverdauten und unverdaulichen Nahrungsüberbleibseln und aus den im Darmkanale abgesonderten und theilweise umgewandelten Substanzen, wie Galle, Bauchspeichel, Darmschleim und Darmsaft. Von diesen Secreten wird die Galle zum grossen Theile wieder in das Blut resorbirt (wieder aufgesaugt) und nur ein geringer Theil derselben wird im Darmcanal zu harzigen und anderen Zesetzungsproducten umgewandelt und findet sich in den Excrementen; dasselbe gilt vom Bauchspeichel.

Die Excremente enthalten in wechselnden Verhältnissen Festes und Flüssiges. Das Flüssige gewinnt über das Feste um so mehr das Uebergewicht, je rascher die Speisen durch den Darmcanal gegangen sind, je mehr der aufsaugende Apparat in seiner Thätigkeit beschränkt ist, je mehr Stoffe im Darmrohr enthalten sind, die grosse Affinität zum Wasser besitzen und die mit geringer Geschwindigkeit durch die Darmwand in die Blut- und Lymphgefässe treten.

Mikroskopische Elemente: Epithelialgebilde, die morphotischen Bestandtheile des Schleimes, letztere bei katarrhalischen Diarrhöen oft in so bedeutender Menge, dass die Stühle dadurch ein milchiges Aussehen erlangen (Chylorrhoea); Elementarformbestandtheile der Nahrungsreste: Pflanzenzellen und Spiralgefässe, Stärkemehlkörner, Primitivmuskelbündel, parallelepipedische Stücke derselben, gewöhnlich gelb gefärbt, Bindegewebsfasern, Fettbläschen und Fettzellgewebe; in Folge pathologischer

Processe im Darm und auf der Darmschleimhaut können ferner die Excremente Gewebsbestandtheile der Membranen des Darms, Exsudatmassen, Blutkörperchen und Faserstoff, endogene Zellenbildungen u. s. w. enthalten. Infusorien und Pilze sind ferner eine eben so wenig seltene Erscheinung in den Excrementen, als Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia.

Chemische Bestandtheile. Man hat in den Excrementen nachgewiesen:

Wasser (in den normalen menschlichen Excrementen 73 Proc. (Wehsarg), 75 Proc. (Berzelius), mithin feste Stoffe in Summe 25 bis 27 Proc;

Unlösliche Speisereste (7 bis 8 Proc.);

Schleim und Gallenharze (14 Proc.), darunter Choloïdinsäure und Dyslysin;

Gallenfarbstoff (meist verändert);

Taurin;

Gallensaure Salze (glykocholsaures und taurocholsaures Natron, etwa 1 Proc.), aber nur dann, wenn die Speisen den Darmcanal rasch durchlaufen, bei katarrhalischen Diarrhöen, nach dem Gebrauche salinischer Abführungsmittel, bei Tuberculose und wenn reichlichere Gallensecretion statt findet;

Fette (gewöhnlich gegen 3 Proc.), zuweilen in bedeutender Menge, von palmitinartiger Consistenz (Fettstühle); verseifte und an Kalk und Talkerde gebundene Fette; Chlolesterin (Gallensteinfett);

Excretin*), flüchtige Fettsäuren (darunter Buttersäure und Essigsäure);

Albuminate (eiweissartige Stoffe), nicht constant und gewöhnlich nur in geringer Menge (gegen 1 Proc.);

Traubenzucker (nur zuweilen);

Milchsäure, gleich den übrigen genannten Säuren an Basen gebunden;

Unorganische Salze, darunter schwerlösliche, namentlich phosphorsaurer Kalk, phosphorsaure Talkerde, phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, Kieselerde, Eisenoxydsalz; unter den löslichen Salzen Chlornatrium, Chlorkalium, kohlensaure und schwefelsaure Alkalien.

Nur wenn die Speisen den Darmcanal sehr rasch durchlaufen, gehen leichtlösliche Salze in erheblicherer Menge mit dem Kothe ab. Die Menge der Salze im All-

---

*) Das Excretin ist krystallisirbar, löslich in heissem Alkohol, dem Cholesterin ähnlich. (Marcet.)

gemeinen wird von Berzelius gegen 1,2 Proc. angegeben, von Wehsarg die Menge des phosphorsauren Kalks, und die phosphorsaure Magnesia zu 1 Proc. *).

Sogenannte Extractivstoffe, d. h. ein Gemenge von organischen, in Wasser löslichen Stoffen gemengter und noch unbestimmter Natur fand Berzelius gegen 6 Proc., Wehsarg 5,3 Proc., dazu im Weingeistextract noch 4 Proc.

In blutigen und eiterigen Stühlen finden sich ausserdem noch die Bestandtheile des Bluts und Eiters (also namentlich eiweissartige Verbindungen). Die hellgelben halbflüssigen Excremente der Säuglinge enthalten sehr viel Fett und geronnenes Caseïn, auch in der Regel Gallensäure und Gallenfarbstoffe.

## Allgemeines chemisches Verhalten der Excremente.

Normale menschliche Excremente nach gemischter Kost sind von teigartiger oder breiiger Consistenz, von dunkelgelbbrauner Farbe, nach reiner Fleischkost noch dunkler, nach Milchkost gelb; (nach dem Gebrauch von Calomel grün, von beigemengtem Schwefelquecksilber und Gallenpigment, ebenso auch grün nach Gebrauch von Eisenpräparaten und von Indigo; sie sind schwarz zuweilen nach Gebrauch von Eisenpräparaten, lichtgelb nach dem Gebrauch von Gummigutt, Rheum und Safran).

Der Geruch der Excremente ist ein eigenthümlicher und soll nach Einigen von flüchtigen Fettsäuren herrühren. Wahrscheinlicher ist es, dass er von einem flüchtigen Körper herrührt, der sich auch beim Schmelzen von Albuminarten mit ätzendem Alkali entwickelt, der sogenannte Bopp'sche Körper (man vergl. Bopp's Arbeit hierüber S. 264) und welcher letztere frappant den Geruch der Faeces zeigt.

Ein heissbereiteter Alkoholauszug enthält nach Marcet neben anderen unbestimmten Stoffen einen ölartigen Körper von faeculentem Geruch, der aus dieser Lösung durch Kalkhydrat gefällt wird. Schüttelt man diese Kalkverbindung mit verdünnter Schwefelsäure

*) Die Asche der Excremente analysirte H. Rose.
Je häufiger die Stühle erfolgen, um so geringer ist ihr Procentgehalt an festen Stoffen, um so grösser aber die absolute Menge der innerhalb einer gewissen Menge ausgeschiedenen festen Stoffe.

und Aether, so geht dieser ölartige Körper von saurer Natur, Marcet's Excretolinsäure, in ätherische Lösung.

Die Reaction der Faeces ist häufig sauer, oft aber auch neutral oder alkalisch. Die wässerigen und alkoholischen Auszüge der Faeces sind rothbraun gefärbt und geben in der Regel weder die Reaction auf Galle, noch die auf Gallenpigment.

Excremente bei Krankheiten. Die Excremente beim dysenterischen und beim Choleraprocess sind als Darmcapillartranssudate anzusehen, die bei Dysenterie sehr reich an Albumin, bei Cholera aber sehr arm an Albumin und reich an löslichen Salzen, besonders an Chloralkalimetallen sind. Auch die Typhusstühle sind reich an Chloralkalimetallen und enthalten lösliches Albumin.

Im Typhus sind sie meist flüssig, von heller Farbe, von sehr intensivem Geruch und von alkalischer Reaction. Beim Stehen setzen sie einen gelblichen schleimigen Bodensatz ab, der neben Schleim, Speiseresten u. dergl. gewöhnlich auch reichlich Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde enthält. Die Flüssigkeit über dem Sedimente enthält Albumin, viel lösliche Salze und Gallenbestandtheile.

In der Dysenterie besitzen die Excremente im Anfange noch den faecalen Charakter; später nehmen sie die Gestalt seröser Flüssigkeiten an und enthalten sehr viel Albumin aufgelöst, auch Gallenpigment und Gallensäuren sind zugegen.

Die Cholerastühle haben ein reiswasserähnliches Ansehen; sie enthalten viel Epithelien suspendirt (woher das opaline Ansehen) und sind ausserordentlich reich an Chloralkalimetallen, namentlich an Kochsalz. Die Menge des Chlornatriums beträgt oft mehr, als die Gesammtmenge der organischen Stoffe.

Auf Zusatz von Salpetersäure nehmen die Cholera-Dejectionen (auch die Typhusstühle) eine rosenrothe Färbung an.

Bei Icterus, der von Verstopfung der Gallengänge herrührt und bei Thieren, deren Galle durch künstlich angelegte Fisteln nach aussen entleert wird, sind die Excremente von schmutzig-weisser Farbe, riechen sehr faulig und enthalten mehr Fett wie gewöhnlich (v. Gorup-Besanez).

Güterbock analysirte Darmentleerungen Cho-

lerakranker, eben so Corenwinder (*siehe Liebig-Kopps Jahresber. f. 1849. S. 558—559*). Nach Güterbock sind dieselben sehr wasserreich, sehr reich an unorganischen Salzen, namentlich an Kochsalz und arm an organischen Stoffen.

Die Galle Cholerakranker fand er wasserhaltiger als im normalen Zustande.

Nach Harnstoff suchte er im Blute Cholerakranker vergebens. *H. L.*

## Producte der Fäulniss und Desinfection.

### a) Fäulniss des Käses.

Braconnot (Berzelius' Jahresber. f. 1829. S. 317 bis 318) fand beim Faulen des mit Wasser übergossenen frischen weissen Käses aus abgerahmter Milch, nach einem Zeitraume eines Monates, wobei die Temperatur 20—25$^0$ C. blieb, dass der grösste Theil des Käses sich zu einer faulig riechenden Flüssigkeit gelöst hatte. In dieser wies Braconnot Leucin nach (sein Aposepedin, das Käseoxyd von Prout), eine Säure (Käsesäure) an Ammoniak gebunden, ein scharfes flüssiges gelbes Oel, eine harzartige Substanz, Fleischextract, essigsaures Kali und essigsaures Ammoniak und Kochsalz.

Der noch ungelöst gebliebene Antheil des Käses wurde abermals unter Wasser faulen gelassen, wobei er dieselben Producte lieferte, während zuletzt talgartige Säure (sogen. Margarinsäure), margarinsaurer Kalk, Oelsäure und eine braune animalische Substanz hinterblieben.

Bopp's Versuche (Liebig's Annalen d. Chem. u. Pharm. 1849. Bd. 69. S. 30). Caseïn mit seinem 40- bis 50fachen Gewichte Wasser übergossen, in offenen Gefässen 4 bis 6 Wochen bei 20 bis 30$^0$ C. der Luft ausgesetzt, liefert eine trübe Flüssigkeit, die wegen eines darin fein vertheilten Schlammes nicht klar zu filtriren ist. In dieser Flüssigkeit finden sich:

1) Leucin (das Aposepedin von Braconnot), stickstoffhaltig;
2) Valeriansäure
3) Buttersäure
4) Fettige Substanzen
5) Benzoësäure
(2–5: sämmtlich stickstofffrei;)
6) eine nichtflüchtige, syrupartige, stickstoffhaltige schwefelfreie Säure, welche beim

Kochen mit Schwefelsäure huminsäureartige braune Substanz und (stickstoffhaltiges) Tyrosin liefert. (Wahrscheinlich mit der Käsesäure von Prout identisch;

7) eine nicht flüchtige braunrothe ölige Säure, durch Bleizucker fällbar;

8) eine flüchtige krystallisirbare neutrale Substanz, von höchststinkendem Geruch, der Hauptträger des Fäulnissgeruchs. Löslich in Aether. Einige Tropfen ihrer ätherischen Lösung erfüllen ein ganzes Haus mit dem ekelhaftesten Fäulnissgeruch. Im Halse der Vorlage und Kühlröhre legt sich diese stinkende Substanz in kleinen krystallinischen Blättchen an. Mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure behandelt färben sich diese Blättchen rosenroth, endlich braunroth und es bilden sich Oeltröpfchen, die sich in der Flüssigkeit lösen. Durch Kalizusatz kommt der anfänglich stinkende Geruch nicht wieder, sondern ein dem Anilin ähnlicher. Die Menge dieses Körpers betrug von einer grossen Quantität Caseïn nur sehr wenig. (Gewinnung derselben. Die bei der Käsefäulniss erhaltene trübe Flüssigkeit wird mit Kalkmilch bis zur alkalischen Reaction versetzt und das Gemisch der Destillation unterworfen. Die flüchtigen Producte werden in einer abgekühlten Vorlage aufgefangen. Man findet in dem überdestillirten Wasser aufgelöst Ammoniak und den stinkenden krystallisirbaren Stoff. Dieses Destillat wird mehre Male rectificirt, um es auf ein kleines Volumen zu bringen; das zuletzt erhaltene Rectificat wird mit Phosphorsäure neutralisirt, dann mit einer eben so grossen Menge freier Phosphorsäure gemischt destillirt. In der Vorlage findet sich eine trübe, ammoniakfreie, sehr stinkende Flüssigkeit, welche mit Aether geschüttelt die stinkende Substanz abgiebt. Der abgehobene Aether nimmt beim Verdunsten den gelösten stinkenden Körper mit sich hinweg. Bopp.)

Dieser Körper ist also weder basisch, noch sauer, wahrscheinlich Aldehyd-artig. (Ludwig.) Endlich bilden sich bei der Käsefäulniss

9) Ammoniak;

10) Schwefelwasserstoffgas und

11) Kohlensäuregas. (Bopp.)

### b) Albumin und Fibrin

liefern bei der Fäulniss dieselben Zersetzungsproducte, wie das Caseïn. Das Fibrin wird zu Anfang

der Fäulniss flüssig und die wässerige Lösung dieser Masse gerinnt beim Erhitzen wie Albumin. (F. Bopp, Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 69. 1849. S. 16—37.)

c) Gehirn

mit Wasser angerührt und faulen gelassen, giebt unter den Fäulnissgasen Schwefelwasserstoff- und Phosphorwasserstoffgas (W. K. Sullivan, Kopp-Will's Jahresb. f. 1858. S. 231.)

d) Fäulniss der Hefe.

Unter den Fäulnissproducten der Unterhefe fand Alexander Müller: Buttersäure, Tyrosin, Leucin und phosphorsaure Ammoniak-Magnesia;

unter denen der Oberhefe fand er ebenfalls Tyrosin, sodann Leucin und b-Milchsäure. (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1852. S. 436.)

In gefaulter Hefe wies derselbe Chemiker folgende flüchtigen Basen und Säuren nach:

Die flüchtigen Basen: Trimethylamin (welches auch in der Heringslake aufgefunden worden ist), Aethylamin (wahrscheinlich), Amylamin (sicher), Caprylamin (wahrscheinlich).

Die flüchtigen Säuren: Essigsäure (viel), Butteressigsäure, Buttersäure und Caprylsäure, sehr wenig Ameisensäure und Capryl-Caprinsäure. (Kopp-Will's Jahresber. f. 1857. S. 403.)

Otto Hesse fand unter den Fäulnissproducten der Hefe die Basen: Ammoniak, Trimethylamin, Aethylamin, Amylamin und Caproylamin und die Säuren: Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure (sicher), so wie Ameisensäure, Caprylsäure und Pelargonsäure (wahrscheinlich). (Kopp-Will's Jahresb. f. 1857. S. 403.)

Nach demselben Chemiker ist in der gefaulten Hefe nicht Leucin, sondern das ihm ähnliche Pseudoleucin zugegen. (Kopp-Will's Jahresb. für 1857. S. 538.)

e) Fäulniss des Weizenmehls.

Nach W. K. Sullivan entwickelt sich bei der Fäulniss eines aus Weizenmehl und Wasser bereiteten Teigs fast nur Kohlensäure, mit sehr geringen Mengen von Sumpfgas und freiem Wasserstoffgas (aber kein Schwefelwasserstoffgas). Dabei bilden sich Essigsäure, Buttersäure, Valeriansäure, vielleicht auch Ameisensäure; von Basen finden sich Ammoniak, Trimethylamin, Aethylamin und Amylamin. (Kopp-Will's Jahresb. f. 1858. S. 231.)

Nach H. Hoffmann (Ann. d. Chem. u. Pharm. CXV. 228) ist nicht allein die Gährung, sondern es sind auch die gewöhnlichen in der Natur vorkommenden Fäulnisserscheinungen an die Einwirkung lebender Zellen, pflanzlicher oder thierischer oder beider zusammen gebunden. (Kopp-Will's Jahresb. f. 1860. S. 513.)

Bei der durch Einbringen atmosphärischen Staubes in Harn bewirkten Veränderung bilden sich nach Pasteur (dessen Abhandlung über die Gährung in Ann. de chim. et de phys. 3. Sér. 64. Bd. p. 5, daraus in Kopp-Will's Jahresb. f. 1860. S. 108, und 1861, S. 158) besonders Torulaceen, welche er für das organisirte Ferment des Harnes hält.

Pasteur (in seiner Abhandlung über die Fäulniss Will's Jahresb. f. 1863. S. 578) definirt die Fäulniss als einen durch thierische Fermente von der Gattung *Vibrio* hervorgerufenen und unterhaltenen Gährungsprocess, an welchen sich bei freiem Luftzutritte stets ein Verwesungsprocess anschliesse. Die 6 bekannten Species der Gattung *Vibrio* seien vielleicht eben so viele besondere Fermente. — J. Lemaire (über Fäulniss, in Will's Jahresb. f. 1863. S. 582) beobachtete, dass in neutralreagirenden Flüssigkeiten immer thierische Organismen die Zersetzung beginnen; erst mit dem Eintritte der sauren Reaction erscheinen vegetabilische Gebilde (Mycodermen). Lösungen, die nur einige Tausendtheile organischer Säuren (wie Aepfelsäure, Essigsäure, Milchsäure oder Weinsäure) enthalten, bringen die Infusorien schnell zum Absterben, auch ist freie Kohlensäure kein Lebenselement für Vibrionen.

Fäulnisswidrige Eigenschaften des Ammoniaks. Nach Richardson ist das Ammoniakgas ein vortreffliches Mittel zur Aufbewahrung thierischer Flüssigkeiten und Gewebe und eignet sich namentlich zur Aufbewahrung medicinischer Präparate, welche sich nach Richardson's Versuche Monate, selbst Jahre lang darin unverändert gehalten haben. Es ist aber hierzu erforderlich, das Ammoniak allein anzuwenden. Zuvor in Weingeist gelegene Materialien dem Ammoniak ausgesetzt, verdarben stets. Zur Conservation von Milch und Blut braucht man nur den Ammoniakliquor hinzuzusetzen und es genügen dann schon 20 Tropfen eines starken Liquors auf 2 Unzen. Für Gewebe thut man am besten, dieselben in eine Flasche oder unter eine Glasglocke zu bringen, eine Lage von Filz und Leinwand beizufügen, welche

mit 10 Tropfen bis 1 Drachme starken Ammoniakliquors getränkt ist und dann das Gefäss vor dem Zutritt der Luft zu verschliessen.

Die Ursache der antiseptischen Eigenschaften des Ammoniaks ist darin zu suchen, dass es die Vereinigung des Sauerstoffs mit den oxydablen Körpern verhindert. (Wittstein's Vierteljahrsschrift; daraus in d. Industrieblättern von Hager u. Jacobsen. 15. Nov. 1866.)

H. Hager über Desinfection (Pharmac. Centralhalle, 19. Juli 1866). Indem wir darauf aufmerksam machen, dass Chlor das billigste und beste Desinfectionsmittel ist, indem es Miasmen und die niederen Vegetationen gründlich zerstört, steht der Chlorkalk in erster Reihe. In einem passenden, hölzernen, thönernen oder gläsernen Gefässe wird 1 Th. Chlorkalk mit 20 Th. kalten Wassers angerührt und mit der durch Absetzenlassen geklärten Flüssigkeit mittelst einer hölzernen Spritze die Cloake ausgespritzt. Ein Abort für 20 Menschen erfordert circa $^1/_2$ Pfd. Chlorkalk und jeden 3. und 4. Tag eine Injection.

Die Desinfection der Zimmer geschieht einfach dadurch, dass man in jede Ecke des Zimmers eine Tasse mit 1 bis 2 Loth Chlorkalk aussetzt. Dass das Einathmen des Chlorgases den Lungen schädlich ist, ist bekannt.

Nächst dem Chlor verdient das schwefligsaure Natron und der schwefligsaure Kalk, welche sich sehr billig herstellen lassen, alle Beachtung.

Die Carbolsäure oder das Phenol (der Phenylalkohol) wirkt antiseptisch, aber nicht desinficirend. Dieses Product der trockenen Destillation der Steinkohlen hemmt oder verhindert die faulende Gährung. Der Carbolsäure schliessen sich Steinkohlentheer und Kohlenpulver an.

Das übermangansaure Kali oder Natron ist noch zu theuer, um es für vorliegende Zwecke zu empfehlen. Wäre es billiger, so müsste es hierbei dem Chlor vorangestellt werden, weil es weder Geruch verbreitet, noch die Lungen belästigt.

Hierher gehörige Desinfectionsmittel sind:

Eine chlorgebende Mischung aus Scheidewasser und Salzsäure (sogenanntes Königswasser).

Ferner ein Gemisch aus 100 Th. Chlorkalk, 100 Th. Lehm oder Thon und 100 Th. Gyps.

Schür's Pulver aus 20 Th. Holzkohle, 10 Th. Holzsägespänen, 10 Th. Aetzkalk und $^1/_{15}$ Th. Carbolsäure.

Endlich: eine dünne Natronlauge, mit schwefliger Säure übersättigt.

Hager und Jacobsen über Desinfection. (Industrieblätter, 26. Juli 1866.) Das wichtigste Schutzmittel gegen Cholera ist Desinfection d. i. Unschädlichmachung des Ansteckungsstoffes in Luft und Wasser, da nach Pettenkofer die Cholera eine ansteckende Krankheit ist, deren Uebertragung durch die Ausleerungen der Kranken geschieht, aus denen sich der Ansteckungsstoff (höchstwahrscheinlich als Gas?) entwickelt. Zur wirksamen Desinfection der Entleerungen Cholerakranker dient der Chlorkalk, oder ein Gemisch von Chlorkalk, Aetzkalk und Kohle.

Inzwischen ist den übermangansauren Salzen ein unbedingt noch höherer Werth beizumessen. Zwei der grössten Berliner Fabriken (Kunheim und Schering) haben die Fabrikation des übermangansauren Natrons in die Hand genommen und der Preis desselben ist jetzt kein Hinderniss mehr für seine Anwendung. Eine solche Lösung von übermangansaurem Natron ist als Chamäleonlösung in den (Berliner) Apotheken zu haben, eben so eine Chamäleonmischung in Pulverform, welche neben übermangansaurem Natron noch gebrannten Gyps und Aetzkalk enthält.

Um Trinkwasser zu desinficiren, muss es abgekocht werden und dann zugedeckt erkalten. Auch ein Zusatz von Chlorwasser zu dem Wasser und späterer Zusatz von sogenanntem Antichlor (d. i. einer wässerigen Lösung von unterschwefligsaurem Natron) reinigt das Trinkwasser.

Die Desinfection der Leibwäsche geschieht durch *Eau de Javelle* (d. i. unterchlorigsaures Natron) oder durch Kreosot.

Nach R. Wagner (Jahresb. f. 1862) verdient eine Lösung von übermangansaurem Kali bei Sectionen auf alle Fälle den Vorzug vor anderen Mitteln zur Entfernung des Leichengeruchs.

H. Ludwig fand übermangansaures Alkali am zweckmässigsten, um faulgewordenem Menschenharne seinen stinkenden Geruch augenblicklich zu benehmen.

*H. L.*

---

## Eisenvitriol als Desinfectionsmittel.

Ueber Desinfection als Maassregel gegen Ausbreitung der Cholera.

Nach Max von Pettenkofer muss die Entwickelung von kohlensaurem Ammoniak durch die Gährung von Harn und Koth vor Allem verhindert werden. Metallsalze, Mineralsäuren und Carbolsäure sind im Stande, Harn und Koth Monate lang vor ammoniakalischer Zersetzung zu bewahren. Unter den Metallsalzen giebt Pettenkofer dem Eisenvitriol den Vorzug und zwar aus folgenden 3 Gründen:

1) erfüllt kein anderes Mittel den Zweck besser,
2) gehört es zu den allerbilligsten und ist
3) in der grössten Menge zu haben.

Durchschnittlich sind $1^1/_2$ Loth oder 24 Grm. Eisenvitriol für eine Person auf einen Tag zur Desinfection ausreichend.

Diese Desinfection ist als eine prophylactische (eine Vorsichts-) Maassregel zu betrachten.

Das Einfachste wäre, in Europa allgemein und systematisch zu desinficiren, so oft die Cholera sich unseren Grenzen nähert. Die Zeit des Zurückgehens des Grundwassers, von einer ungewohnten Höhe herab, ist als die Zeit der Choleragefahr zu bezeichnen. (*Neues Jahrb. f. Pharm. Mai u. Juni 1866. S. 298.*)

---

Isidor Pierre's Versuche in Bezug auf die Desinfection des Excrementendüngers mit Eisenvitriol ergaben, dass 1 Th. phosphorsaures Eisenoxyd 12,500 Th., 1 Th. phosphorsaures Eisenoxydul nur 1000 Th. kohlensäurehaltiges Wasser zur Auflösung bedürfe.

Für phosphorsaures Eisenoxydul genügen schon 560 Theile kohlensaures Wasser, wenn man letzterem ausserdem $^1/_{500}$ käufliche Essigsäure zusetzt; es braucht aber 1 Th. desselben 1666 Th. kohlensaures Wasser, welchem 9 Proc. einer concentrirten Lösung von essigsaurem Ammoniak zugefügt werden. Es ist daher für die Zufuhr der Phosphorsäure zu den Pflanzen ein weiter Spielraum gegeben, selbst wenn diese Säure in dem auf das Land gebrachten Dünger ganz und gar an Eisenoxyd gebunden wäre. (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1852. S. 795.)

Nach Payen (Poinsot und Wood) haben schwefelsaures Eisenoxydul und schwefelsaurer Kalk

hinsichtlich der Conservirung der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns eine grosse, jedoch immer nur unvollständige Wirkung. Aber ein Gemenge von Kohlenpulver mit 5 Proc. Eisenvitriol vereinigt die günstigsten Bedingungen als Aufnahmemittel für den Harn, um ammoniakalische Ausdünstungen zu verhüten und doch das Wasser desselben verdunsten zu lassen. (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1853. S. 747.)

Prof. Rolleston in Oxford, über Pettenkofer's Untersuchungen hinsichtlich der Cholera und der Desinfection (aus dem Standard, in der Bunzl. Pharm. Ztg. vom 15. Septbr. 1866):

Das schwefelsaure Eisenoxydul (der grüne Vitriol oder Eisenvitriol) ist Pettenkofer's hauptsächlichstes Desinfectionsmittel und eine gesättigte Lösung davon (2 Th. Wasser lösen 1 Th. dieses Salzes) wurde mit dem besten Erfolg in oder über alle Geräthe gegossen, welche bestimmt waren, mittelbar oder unmittelbar Cholera-Auslerungen aufzunehmen.

Die Cholera-Ausleerungen sind, wie es sich gezeigt hat, in ganz frischem Zustande nicht fähig, die Krankheit mitzutheilen; aber sie erlangen diese Kraft am zweiten Tage, wenn sie sich selbst überlassen, in alkalische Gährung oder Fäulniss übergehen. Wenn aber Eisenvitriol in hinreichender Menge hinzugefügt wird, so bleiben sie Monate lang unverändert, unvergohren, sauer und unschädlich. Es ist die Erhaltung des sauren Zustandes in den Excrementen, was die Entwickelung des specifischen Cholerakeims oder Fermentes verhindert.

In dieser Rücksicht ist der Eisenvitriol und wir können hinzufügen, auch das Eisenchlorid (oder salzsaure Eisenoxyd) den schwefelsauren, schwefligsauren und salzsauren Salzen der alkalischen Erden vorzuziehen, auf welche die Engländer, wenigstens auf manche derselben, so grosses Vertrauen setzen und welche sie — höchst unchemisch — selbst mit Eisenvitriol verbinden, wenn sie überhaupt davon Gebrauch machen. Eisenvitriol ist neben seiner sonstigen Berechtigung auch sehr billig und in jeder beliebigen Menge zu haben, wirkt nicht merklich oder doch nicht schnell auf Metallröhren oder Mörtel und Cement.

Die Vorschläge Pettenkofer's wurden im vergangenen Jahre einer praktischen Prüfung in der sächsischen Stadt Zwickau unterworfen. Dort waren alle nöthigen

örtlichen Bedingungen vorhanden: das persönliche Element, der specifische Keim, war von Aussen eingeschleppt und die Cholera schickte sich an, sich zu verbreiten; aber auf eine ganz allgemeine Anwendung von Eisenvitriol als Desinfectionsmittel stand sie von ihren Verheerungen ab.

Nach Hager (Pharm. Centralhalle, Berlin, 19. Juli 1866) sind die Metallvitriole, wie Eisenvitriol, Zinkvitriol und Kupfervitriol, ferner Eisenchlorür und Manganchlorür, nur geruchlosmachende Mittel in fauliger Gährung befindlicher Massen, also keine Desinfectionsmittel. Da sie gleichzeitig etwas antiseptisch wirken, so sind sie nicht zu verachtende Bestandtheile der Desinfectionsmittel. So besteht

Siret's Desinfectionspulver aus 1 Th. Holzkohle, 1 Th. Zinkvitriol, 20 Th. Eisenvitriol und 36 Th. Gyps.

Eine andere Vorschrift zu einem Desinfectionspulver lautet: Menge 200 Th. Eisenvitriol, 200 Th. Gyps, 200 Th. gemahlenen Torfgrus, 200 Th. Steinkohlenpulver, 50 Th. Kalkhydrat und 50 Th. Steinkohlentheer (oder statt des letzteren 1 Th. Carbolsäure).

Noch eine andere: Mische 300 Th. Eisenvitriol, 100 Th. Gyps, 50 Th. Kalkhydrat, 500 Th. Holzkohle und 2 Th. rohe Carbolsäure.

Die Schdannow'sche Flüssigkeit enthält nach A. Casselmann Eisenchlorür in Holzessig gelöst.

Die Puschkarow'sche Flüssigkeit enthält nach demselben Chemiker holzessigsaures Eisenoxyd und Zinkoxyd, nebst vielen Brandharzen.

Das sogenannte Phenylin des Provisors A. Lieven ist eine Lösung von Eisenvitriol und Carbolsäure in Wasser.

Die Rückstände von der Chlorbereitung enthalten Manganchlorür. *H. L.*

---

## Eisenchlorid als desinficirendes Mittel.

A. W. Hofmann und Frankland (Cosmos XV., p. 283. Verhandl. d. niederösterr. Gewerbevereins 1859, p. 410. Polytechn. Centralbl. 1860, p. 64. Wagner's Jahresber. über chem. Technologie f. 1859, S. 474—475) stellten Versuche in grossem Maassstabe an über die Desinfection der Producte der Londoner Kloaken, wobei sie fanden, dass die Desinfection durch Eisenchlorid so gut als durch Chlorkalk und

Kalk bewirkt werden kann, dass sogar das Eisenchlorid entschieden den Vorzug verdient, der Chlorkalk jedoch weit wirksamer ist als der Aetzkalk.

Dieses Ergebniss bezieht sich sowohl auf die unmittelbare Einwirkung der drei Stoffe auf faulige Materien, als auch auf die Dauerhaftigkeit der hervorgebrachten Wirkung. Berücksichtigt man namentlich die letztere, d. h. also den Umstand, ob die geruchlos gemachten Substanzen auch geruchlos bleiben, so stellt die Ueberlegenheit des Eisenchlorids sich noch entschiedener heraus. Die Verfasser gelangten zu diesen Resultaten bei Versuchen, welche sie in der heissesten Jahreszeit, nämlich in der letzten Hälfte des Monats Juli, mit den aus mehren Hauptcloaken Londons ausfliessenden Massen anstellten. Um in hinreichend grossen Maassstabe zu operiren, liessen sie an der Ausmündung der Cloake von King's Scholar's Pond Bassins von Ziegelsteinen anlegen, die mit Cement gedichtet wurden und über 30,000 Liters Cloakenmasse aufnehmen konnten. Die Masse wurde durch eine Pumpe in die Bassins geschafft und man liess in denselben die verschiedenen desinficirenden Stoffe darauf einwirken, indem man dieselben entweder während des Füllens des Bassins ebenfalls durch Pumpen allmälig hinzutreten liess, oder sie später in die Bassins brachte und in jedem Falle durch mechanische Rührapparate mit der Cloakenmasse innig vermischte. Durch eine hinreichend grosse Anzahl solcher Versuche ergab sich, dass jeder der drei genannten Stoffe eine unmittelbare Desinfection der 30,000 Liter Substanz hervorbrachte, wenn man die nachstehenden Quantitäten davon anwendete: Eisenchlorid 2,27 Liter, Chlorkalk 1,36 Kilogrm., Kalk 36,35 Pfund.

Daraus folgt, dass 1 Million Gallonen Cloakenmasse*), um durch einen der genannten Stoffe desinficirt zu werden, beziehentlich folgende Mengen derselben, denen die Preise beigefügt sind, erfordern würde:

60 Gallonen Eisenchlorid, welche 1 Pfd. Sterl. 13 Schill. 3 Pence kosten,
400 Pfund Chlorkalk „ 2 Pfd. Sterl. 2 Schill. 10,5 Pence kosten und
132,5 Bushel Kalk „ 3 Pfd. Sterl. 6 Schill. 6 Pence kosten.

*) 1 Gallon englisch = 4,543 Liter = 10 engl. Handelspfund (bei $13^1/_3{}^0$ R.) destillirtes Wasser fassend.

Bei den Versuchen, welche an den heissesten Tagen einer trockenen Jahreszeit ausgeführt wurden, fanden die Verfasser, dass die aus der Mündung der Canäle ausfliessende Masse nicht sehr faulig war, sondern erst nach 24stündigem oder längerem Stehen in den Bassins einen starken Geruch annahm. Dadurch wurden sie um so mehr darauf geführt, die Permanenz der durch verschiedene Desinficirungsmittel hervorgebrachten Wirkung speciell in Betracht zu ziehen. Zu diesem Zweck wurden drei gleiche Quantitäten Cloakenmasse aufgesammelt, und jede für sich mit Eisenchlorid, Chlorkalk oder Kalk vollständig desinficirt, worauf man sie stehen liess. Nach zwei Tagen fing die durch Kalk desinficirte Masse an zu riechen, während die mit Chlorkalk behandelte Masse noch vollkommen geruchlos war. Nach drei Tagen besass die durch Kalk desinficirte Masse einen sehr ekelhaften Geruch, während die beiden anderen Massen noch immer keinen Geruch hatten. Nach vier Tagen war die mit Kalk behandelte Masse sehr stinkend, die mit Chlorkalk behandelte fing an übelriechend zu werden, die mit Eisenchlorid behandelte war dagegen noch vollkommen geruchlos. Letztere zeigte diesen Zustand selbst noch, nachdem sie neun Tage gestanden hatte.

Ein anderer Punct von Wichtigkeit bei der Beurtheilung des Werthes der verschiedenen Desinficirmittel ist die Zeit, welche nach dem Zusatz derselben zum Klären nöthig ist. Auch in Bezug auf diesen Punct fielen die Ergebnisse der Versuche ganz zu Gunsten des Eisenchlorids aus.

A. W. Hofmann (Moniteur industriel, 1859, Nr. 2363; Dingler's Journal, CLIII. p. 62; Polyt. Notizbl. 1859. p. 261) empfiehlt auf Veranlassung von Condy die mangansauren und übermangansauren Alkalien zum Desinficiren des Wassers und der Luft (Wagner's techn. chem. Jahresb. f. 1859, S. 475). Auch Demarquay empfiehlt das übermangansaure Kali zur Desinficirung. (Compt. rend. LVI., p. 853; Polyt. Centrbl. 1863, p. 1311; Chem. Centrbl. 1863, p. 768; Wagner's Jahresb. f. 1863, p. 576.)

J. Dales (Rep. of patent-invent. 1860, June, p. 504. Polyt. Cntrbl. 1860. p. 1190. Wagner's techn.-chem. Jahresb. f. 1860, p. 463) erhielt für England ein Patent auf ein Mittel zum Desinficiren von Cloaken etc., welches wesentlich in einer Auflösung von Magneteisen-

stein oder einem anderen Eisenoxydoxydul in Salzsäure besteht. Eine Lösung von 1,45 spec. Gew. sei am geeignetsten. Auch lasse sich zu gleichem Zwecke eine Manganchlorürlösung anwenden. Auf 1 Million Volumen der zu desinficirenden Flüssigkeit werden je nach dem Grade ihrer Unreinheit 30—70 Vol. der Lösung zugesetzt. Der sich bildende Absatz soll nach dem Trocknen als Dünger verwendet werden.

Hierzu bemerkt R. Wagner a. a. O., dass die Anwendung des Eisenchlorids zur Desinfection von A. W. Hofmann herrühre (vergl. auf voriger Seite).

A. W. Hofmann (Reports by the Juries, London 1863, p. 104; Wagner's Jahresb. f. 1863, S. 576) giebt in seinem Berichte über die chemischen Producte in London 1863 eine Schilderung der bisher üblichen Desinfectionsmittel und theilt dieselben ein:

a) in fixirende Desinfectionsmittel, welche sich mit schädlichen flüchtigen Producten der Fäulniss verbinden, dahin Chlorzink, Eisenchlorid, Kupfervitriol;

b) in antiseptische Mittel, welche sich nur durch den *Modus operandi* von den fixirenden Mitteln unterscheiden; letztere heben die Fäulniss nicht auf, sondern beseitigen nur die Producte derselben, während die antiseptischen Agentien die Fäulniss mehr oder weniger vollständig aufhalten. Zu den antiseptischen Mitteln gehören die Producte der trockenen Destillation, wie Holzessig, Carbolsäure, Kreosot etc. (Mac Dougal und Comp. in Manchester bereiten eine Mischung von trocknem carbolsauren Kalk mit schwefligsaurer Magnesia behufs der Desinfection);

c) in oxydirende Desinfectionsmittel; sie besitzen einen intermediären Charakter, sie heben nicht wie die antiseptischen Mittel die Fäulniss auf, auch beseitigen sie nicht die gasförmigen Producte der Zersetzung, wohl aber machen sie dieselben unschädlich. Die oxydirenden Desinfectionsmittel sind entweder poröse feste Substanzen, wie Erde, Kohle, Platinschwamm, oder flüchtige Körper, wie schweflige Säure, salpetrige Säure, Chlor, oder Lösungen von Salzen, wie übermangansaures Kali. Hofmann bespricht dann die Bereitung und Anwendung der mangansauren und übermangansauren Salze (Alkalien) zu Desinfectionszwecken.

Levoir in Leyden liefert Beiträge zur Desinfection (Journ. f. prakt. Chem. 88, p. 211—227. Dingl. Journ.

169, p. 160. Gewerbebl. f. d. Gr. Hessen, 1863, p. 303. Polyt. Centralbl., 1863, p. 1311. Wagner's Jahresb. f. 1863. S. 575). Er sagt, dass man mit einer Bedeckung von stets benetztem Gewebe jeden übeln Geruch wegnehmen könne. Faulende thierische Abfälle lassen sich mit einer Lösung von schwefesaurer Thonerde, worin feines Knochenkohlenpulver aufgerührt ist, geruchlos machen. *H. L.*

---

## Salzsaure und schwefelsaure Magnesia zur Desinfection.

Calloud (Journ. de pharm. et de chim.; daraus in Hamm's agronom. Zeitung, No. 212, S. 542, Leipzig, den 26. April 1850) schlägt vor, zur Desinfection des Menschenkoths, so wie zur Zurückhaltung des Ammoniaks und der Phosphorsäure desselben ein Gemenge aus Salinenmutterlauge (worin neben Kochsalz viel salzsaure Magnesia vorkommt) und Kohlenstaub anzuwenden. Die Phosphorsäure nebst dem Ammoniak bilden mit der Magnesia ein unlösliches Doppelsalz, die Alkalien der Excremente bleiben mit der Salzsäure verbunden und die Kohle absorbirt die Kohlensäure, das Ammoniak, den Schwefelwasserstoff und die übelriechenden Kohlenwasserstoffe, wodurch die Excremente geruchlos werden. Calloud vermochte auch durch ein Gemenge von Bittersalz (schwefelsaurer Magnesia) und Kohlenstaub den Menschenkoth so zu desinficiren, dass er einen Monat lang im Zimmer stehen bleiben konnte, ohne durch seinen Geruch zu belästigen.

Schon Boussingault schlug das Chlormagnesium (oder die salzsaure Talkerde, salzsaure Magnesia) als Mittel vor, um das Ammoniak und die Phosphorsäure des Düngers zurückzuhalten.

Die von anderen Chemikern und Agronomen hierzu in Vorschlag gebrachten Salze von Eisenoxydul, Eisenoxyd, Manganoxydul, Bleioxyd und Kupferoxyd taugen hierzu weniger (das PbO- und CuO-Salz gar nicht), weil sie zwar das Ammoniak durch ihre Säure ($SO^3$, HCl oder Essigsäure) binden, aber gleichzeitig sich mit den phosphorsauren Alkalien des Düngers zerlegen, um Salze zu bilden (phosphorsaure FeO, $Fe^2O^3$, MnO, PbO und CuO), welche sowohl in reinem als in kohlensaurem Wasser unlöslich sind *).

*) Vergl. jedoch oben S. 270 J. Pierre's Angaben.

Auch freie Schwefelsäure und freie Salzsäure taugen nicht gut zur Fixirung des Ammoniaks, weil durch sie die Schwefelwasserstoffverbindungen des Düngers zerlegt werden und der letztere seinen Schwefel in Form des stinkenden Schwefelwasserstoffgases verliert.

Besser schon wirkt der Gyps (d. i. der schwefelsaure Kalk), indem er das Ammoniak in nicht flüchtiges schwefelsaures Ammoniak und die Phosphorsäure in schwerlöslichen phosphorsauren Kalk verwandelt.

Nach Versuchen von Bouchardat, Boussingault und Barral ist vorzüglich dem kohlensauren Ammoniak, nach denen von Schattenmann auch dem schwefelsauren und salzsauren Ammoniak und nach Kuhlmann's Versuchen auch dem salpetersauren Ammoniak die düngende Wirkung zuzuschreiben. (Siehe auch Calloud, pharmac. Centralblatt 1850, 261. Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1850, S. 645.) *H. L.*

## Kalk als Desinfectionsmittel.

Mosselmann (Journ. d'agriculture pratique, 1860, No. 4, daraus in Robert Hoffmann's Jahresbericht über die Fortschritte der Agriculturchemie, 5. Jahrg., 1862 bis 1863) erzeugt aus den festen Stoffen der Cloaken ein festes Düngemittel, das er animalischen Kalk nennt und zwar dadurch, dass er Kalk mit Urin oder Jauchenwasser mischt und somit die festen Excremente bindet. Der Verlust an Stickstoff dürfte nach Hoffmann dabei wohl ein sehr bedeutender sein.

In Wills Jahresbericht f. 1863, S. 762 wird der Mosselmann'sche animalisirte Kalk (nach Compt. rend. LVI. 1261 und Dingler's polyt. Journ. 170, 308) als ein Düngerpräparat aus Kalk, Harn und festen Excrementen bezeichnet.

Wickstädt's Verfahren, aus dem flüssigen Theile des Inhalts von Cloaken durch Zusetz von etwas Kalkmilch einen als Dünger verwendbaren Niederschlag zu erhalten, siehe in Compt. rend., XLIII., p. 964.

Omnibus-Urinoirs zu Paris. Der Director des Théatre lyrique et du Chatelet hatte an die Nachbarn Strafe zahlen müssen, wegen Urinirens der Theaterbesucher an die anliegenden Häuser, weshalb er von da ab jeden Tag zwei Omnibus, die ein bewegliches Pissoir bilden, dahin fahren und wieder abholen lässt. Es werden Panelen herunter gelassen, um die Räder zu verbergen und das Aeussere der Pissoirs repräsentirt sich im Schweizer-

styl; den oberen Theil benutzt man zu Affichen. Der Urin fällt auf gebrannten Kalk, um die Kosten der Destillation zu vermindern und den Verlust an Stickstoff zu verhindern. Man berechnet den Werth von 1000 Kilogrm. Urin bei schlechter Ausbeute an Stickstoff an alkalischen Salzen und Phosphaten zu wenigstens 12 Francs 70 Centimen. (Industrieblätter von Hager und Jacobsen, No. 43, 25. Octbr. 1866.)

Payen, Poinsot und Wood (Liebig-Kopp's Jahresber. f. 1853, S. 747) fanden, dass von den drei erdigen Substanzen: gelöschter Kalk, Kreide und Thon, der letztere das Vermögen besitzt, den grössten Theil der im Harne enthaltenen stickstoffhaltigen Bestandtheile zu bewahren, wenn die Mischungen in dünnen Schichten der Luft ausgesetzt werden. *H. L.*

---

## Kalk und Holzkohlenpulver zur Desinfection.

Unter allen Vorschlägen, welche in neuerer Zeit behufs der Desinfection von Senkgruben gemacht worden sind, verdient das vollständig praktische Desinfections-system des Prof. Alex. Müller in Stockholm, das durch O. Schür in Stettin wesentlich verbessert wurde, die grösste Aufmerksamkeit und praktische Verbreitung. Das angewendete Desinfectionspulver besteht aus 20—35 Th. gebrannten Kalks (in gröblichen Stücken) und 2—3 Th. trocknen Holzkohlenpulvers. Der Kalk absorbirt die Feuchtigkeit, während die Kohle die Gase in sich aufnimmt; hierdurch entsteht so werthvoller Dünger, dass derjenige, welcher die Excremente abholt, nicht nur die kostenfreie Abfuhr, sondern auch noch die Lieferung des Desinfectionspulvers bewirken kann. Dieser geruchlose Dünger kann ohne Unannehmlichkeit für die Hausbewohner oder die Passanten der Strasse zu jeder Tageszeit abgefahren werden. W. Reincke hat hierzu einen Apparat construirt, der ohne menschlische Hülfe das Aufstreuen des Desinfectionspulvers besorgt. Closets mit solchem Selbstreuapparat fertigen A. Töpffer und Moll und Hügel in Stettin, so wie Hoflieferant C. Geissler in Berlin. Faeces werden vom Urin gesondert aufgefangen. Für 1 Familie von 5 Personen braucht man pro Jahr 50—60 Pfd. Streupulver; 100 Pfd. derselben kosten 25 Gr. bis 1 Thlr.

Dem Harn entzieht man seine düngenden Bestandtheile, indem man ihn in einen aus grobem Weidengeflecht bestehenden (Schwefelsäure) Korb, der zu $^3/_4$ mit Torf-

grus gefüllt ist, giesst. Letzterer ist mit Abgängen von Sodafabriken, oder saurer schwefelsaurer Magnesia (Abfällen bei der Mineralwasserfabrikation) oder mit Sauerwasser der Oelraffinerien benetzt. Der Korb wird dann so auf Steine gestellt, dass die unten durchsickernde nicht mehr riechende Flüssigkeit in den Rinnstein laufen kann. Ueber diesen präparirten Torfgrus werden sämmtliche Urinmengen des Hauses ausgegossen. Die Erneuerung dieses Torfgruses, der ebenfalls von Landwirthen oder von Düngerfabrikanten abgeholt wird, geschieht je nach der Grösse des Hauses alle 4—6 Wochen. (Das Weitere siehe in Dingler's Journ. 178, p. 78. Bayer. Kunst- und Gewerbebl. 1865, p. 614. Polyt. Centralb. 1865, p. 1575. Kurhess. Gewerbeb. 1865, p. 668. Deutsche Industriezeitung 1865, p. 362. Wagners Jahresb. f. 1865, p. 576.)

Ueber Stein's und Steinmetz' Holzkohlen-Kalk-Deckel zur Verhütung des Geruchs beim Seifensieden, s. Marquart's Lehrb. d. Pharm., 2. Aufl. 3. Bd., Art. Verseifung.

Grouven hat Versuche angestellt über Desinfection städtischer Canäle. Da es nicht möglich war, das Wasser im Canale zu desinficiren, so richtete er seine Versuche auf die Desinfection der in dem Canale und in den Luftschächten circulirenden Luft. Von der Desinfection der Luft in dem Canale selbst musste jedoch abgesehen werden, es gelang aber Grouven, ein Verfahren zu ermitteln, durch welches die in den Schachten aufsteigende Luft während ihrer Passage durch dieselben desinficirt werden kann. Solches besteht darin, dass man die Schachte mit Tannenhobelspänen füllt, die mit verschiedenen Substanzen imprägnirt sind. Am zweckmässigsten erwiesen sich zum Tränken verdünnte Schwefelsäure, Kalkmilch und kohlensaures Bleioxyd in Wasser suspendirt.

Die gesäuerten Späne kommen zu unterst in den Schacht, darauf kommen die gekälkten Späne und zu oberst die gebleiweissten Späne.

Der übelriechendste Luftstrom werde nach Hindurchstreichen durch diese 3 Späneschichten absolut desinficirt. (Grouven, Dingl. Journ. 156, p. 54. Polyt. Centralblatt, 1860, p. 842. Wagner's Jahresb. f. 1860, S. 462.)

*H. L.*

---

## Kohle als desinficirendes Mittel.

Nach Payen haben die aus Holzkohle, Torf und Knochenkohle bereiteten Kohlenpulver auf den Harn

die Wirkung, einen Theil der stickstoffhaltigen Bestandtheile desselben zurückzuhalten und zu bewahren, allein eine erhebliche Menge derselben lassen sie in Form von ammoniakalischen Ausdünstungen entweichen. (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1853, S. 747.)

Edmund Davy's vergleichende Versuche über den Werth des Torfs und der Torfkohle zum Geruchlosmachen faulender Substanzen und zur Bereitung von Dünger aus denselben, siehe im Journ. f. prakt. Chemie, Bd. 68, S. 382.

In dem Schür'schen Desinfectionspulver (bestehend aus 10 Th. Aetzkalk, $^1/_{15}$ Th. Carbolsäure, 10 Th. Holzsägespänen und 20 Th. Holzkohle) spielt die Kohle eine Hauptrolle.

Moride empfiehlt die Cokes von Bogheadkohle zum Desinficiren und Conserviren organischer Stoffe, namentlich von Urin, Excrementen, Abfällen der Schlächtereien etc. (Compt. rend. 49, p. 242. Polytech. Centralbl., 1859, p. 1455. Wagner's Jahresb. f. 1859, p. 473.)

J. Stenhouse, der Erfinder der Kohlenrespiratoren (Apparate zum Reinigen der Luft vor dem Einathmen) veröffentlichte 1861 eine Schrift: The succesful application of charcool- (Holzkohle) airfilters to the ventilation and desinfection of sewers (Aborte), aus welcher Wagner in seinem Jahresbericht für 1861, p. 510 einen Auszug giebt. Auf Veranlassung von Stenhouse wendet man in London die Holzkohle mit gutem Erfolge zur Reinigung der aus den Oeffnungen der Cloakencanäle in die Strassen entweichenden Gase an. Hierzu wird die Kohle gut ausgeglüht, in erbsengrosse Stücke zerkleinert, in Rahmen zwischen Drahtgeflecht etwa $1^1/_2$ Zoll dick ausgebreitet und mehre solcher Rahmen, neben oder über einander gestellt, werden an den Oeffnungen der Canäle angebracht, so dass die Gase bei ihrem Austritte durch die Kohle streichen müssen, wobei sie nun desinficirt werden.

Nach dem Bericht des Ingenieurs Haywood waren 1861 bereits an 103 Stellen des bevölkertsten Theiles von London solche Kohlensiebe angebracht worden und R. Rawlinson C. E. hat solche in Westham, Worksop, Swansea, Buxton, Brighton u. a. a. O. in Anwendung gebracht.

Letzterer fand das Resultat, die Zerstörung der Cloakeneffluvien, so befriedigend, dass er erklärte, er werde

in Zukunft keine Abzugscanäle, ohne die Anbringung dieser einfachsten und billigsten aller bisher zu diesem Zwecke empfohlenen Vorrichtungen construiren. *H. L.*

---

## Steinkohlentheer, Steinkohlentheeröl, Phenol und Kreosot als Desinfectionsmittel.

Corne und Demeaux (Compt. rend. 49, p. 326. Polyt. Centralbl. 1859, 1764) schlagen zur Desinfection von Harn, Excrementen etc. ein Gemenge von Steinkohlentheer und Gyps vor.

Cabanes fand diese Mischung vorzüglich geeignet zur Desinficirung von Senkgruben; er ersetzte hierbei den Gyps durch gewöhnliche Erde.

Mac Dougal in Manchester fabricirt ein Desinficirpulver, dessen Wirkung auf die Carbolsäure (das Phenol) und die Schwefelsäure sich gründet. Es wird angewendet um die Zersetzung des Düngers in den Kuh- und Pferdeställen zu verhindern.

Derselbe bereitet ferner eine Flüssigkeit aus Carbolsäure und Kalkwasser, welche zur Verhütung der Zersetzung in Cloaken gebraucht wird.

In Secirzimmern dient die Carbolsäure zur Hinwegnahme des Leichengeruchs etc. (Chem. News, 1862, p. 271. Repert. de chim. appl., 1863, p. 316. Polyt. Centralblatt, 1862, p. 1001, endlich Wagner's Jahresb. f. 1862, S. 544.) Hierzu bemerkt Rud. Wagner: Die desinficirenden Eigenschaften der Carbolsäure sind von ihrem Entdecker Runge 1834 (vergl. Poggend. Annal. 31, p. 70) bereits auf das Vollständigste erkannt worden.

Fleisch, das zur Nahrung bestimmt ist, kann wegen der giftigen Wirkung der Carbolsäure nicht durch letztere conservirt werden.

Alexander Müller (Journ. f. prakt. Chemie, 88, p. 211—227. Wagner's Jahresb. f. 1863, S. 575) stellte Versuche an über die Desinfection des Harns; dabei bewährte sich die Carbolsäure als eines der besten Conservationsmittel desselben.

E. Robin hat verschiedene Substanzen auf ihre Fähigkeit, die Fäulniss organischer Substanzen zu verhindern (ihre antiseptischen Eigenschaften), untersucht. Der Einfluss der atmosphärischen Luft, namentlich des Sauerstoffs derselben, als nächster Veranlassung der Fäulniss, wird nach Robin's Beobachtung gänzlich gehemmt, wenn

man in der Atmosphäre, worin Fleisch und Vegetabilien sich befinden, bei gewöhnlicher Temperatur einen Tropfen Steinkohlentheeröl verdunsten lässt.

Denselben Erfolg hatte, in gleicher Weise angewandt, das Nicotin, welches zudem auch ein kräftiges Hemmungsmittel der Milchsäuregährung ist.

Auch die Pikrinsäure wirkt nach Robin fäulnisswidrig. (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1851, S. 721.)

In dem Schür'schen Desinfectionspulver spielt (neben Aetzkalk, Holzkohlenpulver und Sägespänen) auch Carbolsäure eine Rolle.

In Schdannow's und Puschkarow's Flüssigkeit das holzessigsaure Eisenoxydul.

In der Eau de Java anticholerique eine Lösung von Carbolsäure und Campher in Spiritus.

Das Phenylin des Provisors A. Lieven ist eine Lösung von Carbolsäure und Eisenvitriol in Wasser.

Das *Elixir de St. Hubert pour les chasseurs* ist eine Lösung von Carbolsäure in Spiritus.

Nach Hager und Jacobsen geschieht die Desinfection der Leibwäsche durch Eau de Javelle oder durch Kreosot.

Das Kreosot-Natron (z. B. aus der Fabrik von Jeziorki bei Chzanow) ist nach P. Gurniak in Teschen allgemein als das beste, sicherste und billigste Schutzmittel des Holzes gegen Fäulniss anerkannt. 1 Centner concentrirtes Kreosotnatron kostet ab Bahnstation Trzebinia 20 Fl. österr. W. (Arch. d. Pharm. Juni 1866, S. 235.) Dasselbe möchte auch zur Desinfection der Excremente dienen (H. Ludwig).

Endlich ist die gebrauchte, noch feuchte Gerberlohe als Einstreu in die Aborte zur Verhütung des Faulens der Excremente anzuempfehlen (H. Ludwig).

Nach C. Schmidt (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1847 — 1848) verlieren Muskeln, Leim, Hefe u. dergl., welche im höchsten Grade putrid und stinkend sind, in einer Lösung von 1 Th. Zucker in 4 Th. Wasser gebracht, sofort alle Fäulnisserscheinungen; nach einigen Stunden tritt lebhafte Gährung ein unter Bildung von Hefenzellen, wobei Alkohol (aber kein Mannit) entsteht.

Ein gehöriger Zusatz von Stroh, Sägespänen, Laub etc. zu den Excrementen der Menschen wird dieselben ebenfalls zu einer weniger stinkenden Gährung veranlassen. *H. L.*

---

## Fäulniss des Wassers und Reinigung desselben.

Das Gas, welches aus einem durch einmündende Abzugscanäle mit Unrath stark beladenen Arm des Flusses Vesle bei Rheims sich entwickelt, fand Maumené zusammengesetzt wie folgt:

a. Gas, gesammelt am 18. Juni 1849 bei 18⁰,8 C.
b. „ „ „ „ 26. Januar 1859 bei 9⁰,9 C.

| | $C^2H^4$ | $C^4H^4$ | $C^2O^2$ | $C^2O^4$ | H | N | O | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a. | 48,4 | 6,3 | 14,2 | 18,0 | 10,0 | 2,8 | 0,3 | 100,0 Vol. |
| b. | 42,5 | 6,6 | 21,8 | 8,5 | 18,3 | 1,9 | 0,4 | 100,0 „ |

(1 Liter Wasser des Flusses Vesle selbst enthielt 0,190 bis 0,218 Grm. gelöste Salze, darunter 0,007 bis 0,008 Grm. huminsaure quellsaure und quellsatzsaure Salze.)

Das Sauerstoffgas, welches sonst in der aus dem Flusswasser ausgetriebenen Luft reichlich vorhanden ist (bis zu 33 Vol. Procent O) war also hier bis auf einen unscheinbaren Rest verschwunden und durch Sumpfgas, ölbildendes Gas, Kohlenoxydgas und Wasserstoffgas ersetzt (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1850, S. 626; daraus in H. Ludwig, die natürlichen Wässer, 1862, S. 284).

Uebermangansaures Kali zur Erkennung und Zerstörung der organischen Substanzen im Wasser. Schon Forchhammer schlug eine Auflösung des übermangansauren Kalis vor, um die Quantitäten von organischer Substanz zu bestimmen, welche im Quellwasser enthalten sind. Man solle davon dem zum Sieden erhitzten Wasser so lange zusetzen, als die rothe Farbe der Lösung noch verschwinde, worauf man durch Vergleichung der Farbe der erkalteten Flüssigkeit mit der von destillirtem Wasser, das man nach und nach mit derselben Lösung von übermangansaurem Kali versetzt hat, den zugesetzten Ueberschuss ermittelt und in Abzug bringt. Dieses Verfahren hat den von Forchhammer selbst anerkannten Fehler, dass die vorhandene organische Substanz je nach ihrer Natur verschiedene Mengen des Oxydationsmittels erfordert und dass auch andere Körper unorganischer Natur, wie Eisenoxydulsalze (Schwefelwasserstoff) die in dem untersuchten Wasser enthalten sein können, reducirend auf das übermangansaure Salz einwirken. (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1849. S. 603.)

Für das Regenwasser fiele der letztere Grund hinweg und es bleibt das $KO, Mn^2O^7$ bis auf bessere Mittel vorläufig das zweckmässigste Bestimmungsmittel

für die genannten Substanzen in den natürlichen Wässern. (H. Ludwig, d. nat. Wässer, S. 24.)

E. Monnier, über die Bestimmung der organischen Substanzen in Wässern. (Polyt. Notizbl. 1866. Daraus in der Apothekerzeitung, No. 30, Leipzig d. 25. October 1866, S. 120.) Monnier hat schon früher (1860) eine praktische Methode zu diesem Zwecke mitgetheilt.

Dieses Verfahren, welches auf der Anwendung einer titrirten Lösung von übermangansaurem Kali beruht, gestattet, das Verhältniss der organischen Substanzen annähernd zu bestimmen, da das Gewicht, welches vom übermangansauren Kali zersetzt wird, demjenigen der organischen Substanzen nahezu proportional ist, so dass man zur Lösung der Aufgabe nur das Gewicht des $KO, Mn^2O^7$ in Milligrammen zu bestimmen hat, welches durch 1 Liter solchen Wassers entfärbt wurde. Er verfährt hierbei in folgender Weise.

Man bereitet eine Probeflüssigkeit, welche 1 Grm. krystall. übermangansaures Kali in 1 Liter enthält, also 1 Milligrm. dieses Salzes pro Cubikcentimeter; diese giesst man mittelst einer graduirten Pipette in das zu prüfende Wasser. Dieses Wasser muss auf eine Temperatur von 65° C. gebracht und mit 2 Tausendtheilen Schwefelsäure angesäuert werden. Bei dieser Temperatur erfolgt die Oxydation der organischen Substanzen rasch und sobald die rosenrothe Färbung eine bleibende geworden ist, liest man an der Pipette das ausgegossene Volumen ab. —

Um das Wasser vor dem Faulwerden zu schützen, oder um daraus die fauligen Stoffe zu entfernen, hebt man es nach Berthollet's Vorschlag in angekohlten Fässern auf, was auf Krusenstern's Seereise erprobt wurde.

Eben so wirkt Thierkohle, nur muss sie von Zeit zu Zeit durch Umrühren mit dem Wasser in Berührung gebracht werden. Andere Zusätze zur Verhütung der Fäulniss des Wassers sind:

a. Schwefelsäure, b. Kalk, c. Braunstein, d. schwefelsaures Eisenoxydul, e. schwefelsaures Eisenoxyd (nach Prof. Scheerer in Freiberg), f. salpetersaures Silberoxyd (etwa $1/_{12000}$ desselben, dem Wasser zugesetzt, soll die organischen Substanzen des Wassers zerstören), g. Alaun.

Jedes dieser Mittel, für sich allein angewendet, mag zwar die Fäulniss des Wassers verhüten; allein sobald es nicht mit der grössten Vorsicht, wenn es z. B. in zu gros-

sen Dosen angewendet wird, bildet es eine gefährlichere Verunreinigung des Wassers, als diejenigen sind, welche man durch sie entfernen will.

Den Alaun haben die Chinesen schon seit alten Zeiten benutzt, um das Wasser zu klären. Ein Zusatz von $^1/_{10000}$ Alaun zum Wasser schlägt die organischen Stoffe in Verbindung mit Thonerde in langen, dicken Streifen nieder.

Der doppeltkohlensaure Kalk des Wassers zersetzt den überschüssigen Alaun und fällt Thonerdekalk. Man hat den Alaun in Verbindung mit kohlensaurem Natron mit Recht zur Klärung des trüben Flusswassers empfohlen, so z. B. Grote in Braunschweig. (H. Ludwig, die natürl. Wässer, 1862, S. 234.)

Klärende Wirkung des Alauns auf trübes und schlammiges Wasser nach Jennet (Hager's u. Jacobsen's Industrieblätter, No. 42, 18. Octbr. 1866 aus Dingler's Journal). Schlammiges Wasser wird binnen 7 bis 17 Minuten trinkbar, wenn man demselben pro Liter 4 Decigrm. fein gepulverten Alaun zusetzt und die ganze Wassermenge nach diesem Zusatze sofort tüchtig umrührt. Der Alaun spaltet sich dabei in schwefelsaures Kali, welches im klargewordenen Wasser in Lösung bleibt und in schwefelsaure Thonerde, welche sich zersetzt und dadurch die Klärung des Wassers bewirkt. Die Thonerde des letzteren Salzes scheidet sich in unlöslichem Zustande ab und zieht die trübenden Substanzen und humösen Körper mit zu Boden.

Die Schwefelsäure des Thonerdesalzes tritt an die vorhandenen an Kohlensäure gebundenen Alkalien und Erdalkalien, wodurch das behandelte Wasser einen Gehalt an schwefelsaurem Kali, Natron und Kalk erhält und gleichzeitig auch etwas reicher an Bicarbonaten und freier Kohlensäure wird.

Natronalaun wirkt wie Kalialaun; essigsaure Thonerde und essigsaures Eisenoxyd wirken sehr langsam und unvollständig.

Schwefelsaure Thonerde wirkt eben so kräftig wie Alaun, während 7 Th. von ihr 10 Th. Alaun ersetzen; sie gewährt den weiteren Vortheil, dass das geklärte Wasser von schwefelsauren Alkalien frei bleibt. —

Neues Reinigungsmittel des Wassers. Prof. Scherer in Freiberg hat sich kürzlich in Frankreich ein Verfahren zum Reinigen des Wassers patentiren lassen, nach welchem die im Wasser enthaltenen organi-

schen Stoffe und andere Unreinigkeiten durch eine Lösung von neutralem schwefelsauren Eisenoxyd niedergeschlagen werden. Die Menge der zuzusetzenden Lösung hängt von der Verunreinigung des Wassers ab und ist durch Versuche zu ermitteln, die, wenn die Unreinigkeiten variiren, von Zeit zu Zeit zu wiederholen sind. Bald nachdem das schwefelsaure Eisenoxyd zugesetzt ist, zersetzt es sich und bildet ein im Wasser unlösliches basisches Salz, das gleichzeitig mit den Unreinigkeiten des Wassers zu Boden fällt. (Deutsche Industriezeitung 1865, daraus im Archiv d. Pharm., Jan. u. Febr. 1866, S. 161.)

Hager desinficirt das Trinkwasser durch Gerbsäure.

*H. L.*

---

## Verbesserung der Luft durch Verdampfung des Wassers etc.

In den Ventilations-Einrichtungen Englands fand A. Morin die Anwendung von Wasserdämpfen, indem entweder die Heizungsröhren sich in mit Wasser gefüllten Trögen befinden, oder die einströmende Luft durch Leinenschirme filtrirt und dann mit einem feinen Regen von verstäubtem Wasser in Berührung gebracht wird. Es schien Morin nicht unmöglich, dass sich bei solcher Wasserverdampfung, wie beim Regen und Thau, Elektricität entwickele (wie dies Saussure und Pouillet beobachtet haben). Da nun bekannt ist, dass activer Sauerstoff die Luft gesunder macht, indem derselbe in hohem Grade die Eigenschaft besitzt, gewisse Miasmen durch Oxydation zu zerstören, so stellte Morin einige Versuche deshalb an. Diese ergaben, dass der feuchte Luftstrom auf dem Jodkaliumkleister-Papier veilchenblaue Flecke erzeugte, ein Beweis von der Anwesenheit des activen Sauerstoffs, und auf dem blauen Lackmuspapier röthliche Flecken, ein Beweis für die Anwesenheit einer Säure, wahrscheinlich einer Stickstoffverbindung, welche durch den activen Sauerstoff entstand. Die Temperaturerniedrigung der Luft ergab sich bei den verschiedenen Versuchen zu 1,5 bis 2° C. Die Luft wurde also abgekühlt und ähnlich wie durch einen elektrischen Strom modificirt. Morin hofft, dass diese Versuche durch Andere bestätigt werden und dass sich dann daraus wichtige Thatsachen zur Verbesserung der Luft in Hospitälern ergeben werden. (Dingl. Journ., daraus im Archiv. d. Pharm., Bd. 122 (1865) S. 270.)

Die schweflige Säure, das Gas, welches durch

Verbrennen von Schwefel in der atmosphärischen Luft entsteht, ist wegen seines luftförmigen Zustandes geeignet, Holzwerk und Geräthe so wie ganze Zimmer, in und auf welchen man eine schwefelsaure Eisenoxydullösung nicht anwenden kann, zu desinficiren.

Eine wässerige Lösung von schwefliger Säure ist zum Zweck der Desinficirung inficirter Kleidungsstücke durch Waschen dem Chlorkalk vorzuziehen. (Prof. Rolleston in Oxford, über Pettenkofers Untersuchungen hinsichtlich der Cholera. Aus dem „Standard“ in d. Bunzlauer Pharm. Zeitung, d. 15. Sept. 1866.)

Essig als Verbesserungsmittel der Luft auf Aborten. Man stellt flache Schalen oder Teller mit gutem starken Essig in den Aborten auf. Durch die langsame Verdunstung desselben füllt sich die Luft dieser Räume mit den sauren Dünsten des Essigs, welche das Ammoniak und Trimethylamin dieser Luft neutralisiren und den Geruch der übrigen übelriechenden Gase wenigstens verdecken. *H. L.*

---

## Die Chlorkupferlampe als bestes und einfachstes Desinfectionsmittel der Luft während Cholera-Epidemien.

Dr. Clemens in Frankfurt a. M. schreibt darüber der deutschen Klinik:

In einer Zeit, wo die furchtbare Geisel unseres Jahrhunderts, die asiatische Cholera, abermals so viele Opfer fordert, ist eine eingehende Besprechung der besten Schutzmittel geboten. Ich habe seit einem Jahrzehent den Chlorkupferspiritus nach folgender Zusammensetzung als das bei weitem beste und energischste Mittel zur Desinfection der Luft geprüft und kennen gelernt.

Ich habe die Chlorkupferlampe angewandt bei Cholera, Typhus, Diphtheritis, Scharlach, Milzbrand, Rotz und vielen anderen ähnlichen Krankheiten, die einen miasmatisch-contagiösen Charakter zeigten.

Als gegen Ende des vorigen Jahrzehents*) die asiatische Cholera in der unmittelbarsten Nähe Frankfurts (Epidemie in Mannheim) auftrat und eingeschleppt in das Hospital zum heiligen Geiste in kurzer Zeit zwei Säle inficirt hatte, untersuchte ich Tage lang, sogar Morgens nüchtern die Auswurfstoffe an asiatischer Cholera Verstorbener mikroskopisch und chemisch, ohne irgend ein

*) Seit 1817 kennt man die Cholera erst. (Siebert.)

anderes Schutzmittel, als die Chlorkupferlampe; eben so wusch ich meine Hände nach solchen Arbeiten mit Chlorkupferspiritus und ich muss sagen, dass der eigenthümliche Geruch, so wie das bekannte fettige, laugenhafte Gefühl an den Händen nach Desinfection mit dem Chlorkupferspiritus am schnellsten verschwand.

Der Umsicht und Energie des dirigirenden Arztes des Hospitals zum heiligen Geist gelang es damals aufs Vollkommenste, die Epidemie im Keime zu ersticken durch umfassende Desinfection und sofortige Schliessung der beiden desinficirten Säle. Nach meinen Erfahrungen muss ich sagen, was die concentrirte Eisenvitriollösung für die Desinfection der Cholera-Auswurfstoffe leistet, das leistet die Chlorkupferlampe für die Luft und ich lege deshalb die Prüfung dieses meines Mittels den strebenden Collegen warm ans Herz.

Meine Formel lautet: Nimm 6 Unzen Weingeist und mische damit 1 Drachme Chloroform und 2 Drachmen concentrirte Chlorkupferlösung. Diese einfache und höchst wirksame Composition wird in eine gewöhnliche Spirituslampe von Glas mit Baumwollendocht gefüllt und am Dochte angezündet. Sofort entwickeln sich Chlorkupferdämpfe, welche ein Zimmer von 16 Fuss Quadrat und 20 Fuss Höhe in 5 Minuten so erfüllen, dass alle darin befindlichen Stoffe damit imprägnirt werden und es lange bleiben.

Stellt man solche Lampen in die Gänge und Treppenhäuser, die Leichenräume und Höhe der Hospitäler und Lazarethe, so kann sich kein Miasma bilden. Eben so lässt man solche Lampen täglich dreimal 5 bis 8 Minuten in den Krankensälen brennen. Werden dann die Auswurfstoffe noch sorgfältig mit Eisenvitriollösung desinficirt, so wird der Krankheit der Boden genommen. (*Bunzlauer Pharm. Zeitung, Sonnabend den 22. September 1866.*) *H. L.*

---

## Ueber die Wirkung der Chlorkupferlampe und des Ozons bei herrschender Cholera.

Herr Commissionsrath Hirschberg in Sondershausen hält die von Dr. Hager gegebene Erklärung der Wirkung der Chlorkupferlampe (vergl. pharm. Centralhalle No. 39) nicht zutreffend und glaubt vielmehr, dass durch das Brennen der Chlorkupferlampe eine Ozonisirung der Luft statt finde und dadurch die Cholerainfection

verhindert werde. Wenngleich wir keine Beweismittel für diese Ansicht in Händen haben, so weisen wir letztere um so weniger zurück, als auch die von Hager gegebene Erklärung sich nur auf Vermuthung stützt.

Nicht zu bezweifeln ist und durch die Erfahrung wurde auch bestätigt, dass ozonreiche Luft der Cholerainfection feindlich entgegenwirkt. Deshalb gebrauchen auch viele Aerzte zu Einreibungen bei Choleraanfall Terpenthinöl und lassen sie die Bettkissen an den Kopf des Kranken mit Terpenthinöl besprengen.

Sollte nun die Chlorkupferlampe nur den Zweck der Ozonirirung der Luft haben, so müssen wir ihre Anwendung wegen der gleichzeitig entstehenden Dämpfe um so mehr verwerfen, als uns angenehmere und bequemere Ozonentwickler zur Disposition stehen.

Ozonentwickler dieser Art sind Terpenthinöl, Citronenöl und das Kalihypermanganat. Ein gutes rectificirtes Terpenthinöl, allein oder mit etwas Citronenöl vermischt, öfters durch die Luft verstäubt, oder das Ausstellen mehrer Gefässe mit Gemischen aus gleichen Theilen übermangansauren Kalis und concentrirter Schwefelsäure (nach R. Böttger) in den Wohnzimmern. Für ein Zimmer von 1800—2000 Cubikfuss reichen auf 24 Stunden 5 Drachmen rectificirtes Terpenthinöl oder $2^1/_2$ Drachmen Citronenöl oder 6 Drachmen Hypermanganat aus, die Luft reichlich mit Ozon zu versehen. Das sind völlig unschädliche Mittel und der Chlorkupferlampe unbedingt vorzuziehen *).

Die Thatsache, dass von den 110 Arbeitern der Zündholzfabrik in Arnswalde in letzter Epidemie keiner an Cholera verstorben ist, giebt einen neuen Beweis, dass eine ozonisirte Luft vor Infection schützt. Es möchten daher diejenigen, welche Furcht vor Cholera haben, oder in Cholerahäusern wohnen, hiervon Notiz nehmen und die Erzeugung ozonisirter Luft in ihren Wohnungen zu einem Cholerapräservativ machen.

*(H. Hager, pharm. Centralhalle, No. 42, 18. Oct. 1866.)*

*H. L.*

---

## Transport des Cloakeninhalts.

Sussex räth (Liebig-Kopp's Jahresb. f. 1851, 700) den flüssigen Inhalt der Cloaken, um ihn transportabler

*) Der Terpenthinöldampf ist jedoch nicht so unschädlich, wie Hager meint. H. Ludwig.

zu machen und ihn leichter in eine trockne Form zu bringen, mit etwas Säure und dann mit einer gewissen Menge von kieselsaurem Natron (Wasserglaslösung) zu versetzen, so dass das Ganze in Folge von Kieselgallertbildung erstarrt. (Vergl. auch a. a. O. 1852, S. 791.)

Mangon's Vorschläge, durch Verwendung der Excremente für die Landwirthschaft die Städte gesunder zu machen, siehe in den Ann. de chim. et de phys. 3 Sér. XLVII., p. 368.

H. Schwarz gab Mittheilungen über Beseitigung des üblen Geruchs in Düngerfabriken, im Breslauer Gewerbeblatt 1862, No. 11 und in Dingler's Journ. 165, p. 68.

Thiel in Darmstadt veröffentlichte eine Abhandlung über Desinfection im Gewerbeblatt f. d. Grossh. Hessen 1866, No. 2, pag. 9—12.

Max Pettenkofer's Abhandlung über Desinfection siehe Allg. Augsb. Zeitung 1865.

H. Hirtzel schrieb über Verarbeitung der Producte der Leipziger Scharfrichterei (in den Blättern f. Gewerbe, Technik u. Industrie. Bd. I., No. 6, pag. 85—91).

R. Schmidt in Berlin veröffentlichte ein Werk über die Verwerthung der Düngstoffe in grösseren Städten, betitelt: „Die Abfuhr und Verwerthung der Düngstoffe, Berlin 1865, bei Wigand und Hempel. Auszüge daraus finden sich in Dingler's Journ. 178, pag. 313. Polyt. Centralbl. 1866, pag. 125.

Volkszeitung, Mittwoch den 31. Oct. 1866. Im Louisenstädtischen Bezirksverein in Berlin wurde am Freitag die Angelegenheit der Canalisirung verhandelt. An ein Referat, welches der Apotheker Dr. Hermes über die Schrift des Dr. Behrend erstattete, knüpfte sich eine lebhafte Discussion, an welcher die Aerzte Dr. Lichtenstein, Dr. Böhr, Dr. Behrend, die Herren Dr. Tilly und Redacteur Wegener vom landwirthschaftlichen Standpuncte, so wie der Baumeister Fritzsche Theil nahmen.

Keiner derselben sprach sich für die Canalisirung aus.

Die Versammlung schloss mit der Annahme der Resolution, dass „dem Project der Canalisation Berlins mit allen Kräften entgegenzutreten, dagegen das System der Abfuhr zu unterstützen sei und dass hiernach auch die jetzigen Wahlen zur Stadtverordneten-Versammlung von Seiten der Bürgerschaft zu treffen seien.

(*Volkszeitung.*) *H. Ludwig.*

---

## Desinficirendes Mittel.

In den Marställen von Murray in Manchester bestreut man nach de Freycinet jeden Morgen den Boden der Pferdeställe mit einer von Mac Dougall angegebenen Composition aus carbolsaurem Kalk und schwefelsaurer Magnesia; der Centner des Gemisches kostet 3 Thlr. 10 Gr. Man erreicht dadurch eine vollständige Geruchlosigkeit der Excremente, indem jede Zersetzung derselben verhindert wird, auch die Düngergruben bleiben geruchlos, da die Wirkung des Pulvers eine sehr energische ist. Man gebraucht auf jeden Stand 70 Grm. (4½ Loth, wöchentlich etwa 1 Pfd.) der Mischung und hat dadurch eine jährliche Ausgabe von circa 6½ Frcs. pro Pferd, der Dünger aber wird von den Landleuten höher geschätzt und um 10—12 Proc. theurer bezahlt. Auch die General-Gesellschaft der Omnibus, einige Cavallerie-Regimenter, Melkereien u. s. w. benutzen das Pulver mit bestem Erfolge; jetzt wird es auch zu allgemeiner Anwendung bei Beerdigungen empfohlen. (*Annal. des mines.*) *Dr. Reich.*

---

## Luftverunreinigung.

Man kann nicht genug auf die dringende Nothwendigkeit hinweisen, schädliche, die Luft verunreinigende Ausdünstungen zu vermeiden. Eine Ursache derselben ist die Anhäufung von Unkräutern und in faulige Gährung übergehender pflanzlicher Stoffe auf den Feldern. Eine grosse Anzahl Landleute häuft auf den Aeckern nach der Ernte die Kartoffeln zusammen, die schlecht geworden und als Nahrungsmittel untauglich sind. Es können üble Folgen dieser Methode nicht ausbleiben, sei es für die allgemeine Wohlfahrt oder für die weitere Bodencultur. Der Central-Gesundheitsrath für Frankreich hat dieses Verfahren durchaus verurtheilt und angeordnet, die Kartoffel und andere vegetabilische Reste auf öden unbenutzten Stellen einzugraben und mit ungelöschtem Kalk zu bedecken, um die Entwickelung gefährlicher Miasmen und von Krankheitsstoffen zu verhindern, welche die andern Feldproducte inficiren könnten. Es wäre wünschenswerth, dass diese verständigen Verordnungen die weiteste Verbreitung fänden und sorgfältig befolgt würden.
(*Courrier de la Côte. Avril 1866.*) *Dr. Reich.*

---

## Zur Desinfection der Excremente.

Die Cholera hatte im vergangenen Sommer ihren Rundgang von Stettin aus angetreten und auch in Berlin Fuss gefasst.

Vorsorglich hatte das königl. Polizeipräsidium in diesem Jahre, ehe noch der unwillkommene Gast das Weichbild der Stadt überschritt, umfassende Massregeln zu seiner Begegnung angeordnet und verdient namentlich die Verordnung, betreffend die Verpflichtung der Hausbesitzer zur Desinfection der Abtritte, den Dank der Berliner Bevölkerung.

Das Publicum wird nun fragen: „welches sind die zweckmässigsten und billigsten Desinfectionsmittel“?

Die Antwort darauf wird zunächst dahin lauten, dass sich ein Universalrecept nicht geben lässt, dass vielmehr je nach Umständen eine Auswahl unter den vorhandenen Mitteln geboten erscheint.

Für den Augenblick käme es freilich nur darauf an überhaupt zu desinficiren, und wird daher jedes Mittel, welches dies zu thun vermag, brauchbar sein, hat sich aber einmal die Desinfection eingebürgert, so wird man noch anderen Bedingungen Rechnung tragen müssen, die zur Zeit in zweiter Linie zu stehen scheinen.

Ganz abgesehen davon, dass bei einem solchen Artikel des täglichen Bedarfes möglichst billiger Preis eine Hauptrolle spielt, wird es sich weiter darum handeln, die Excremente nicht als Düngstoffe zu entwerthen, denn damit hätte der Hauptvorwurf, den man der durch Canalisation bewirkten Fortschaffung der Excremente macht, auch hier Geltung. Eine solche Entwerthung würde eintreten, wenn man z. B. Bleisalze als Desinfectionsmittel gebrauchen wollte, weil sich diese dem Pflanzenwuchse schädlich erweisen, ebenso könnte unter Umständen eine blosse Desinfection der Excremente mit Eisensalzen (Eisenvitriol oder Eisenchlorid) dem Boden ein schädliches Uebermass von Eisen zuführen.

In der Carbolsäure besitzen wir nun einen Körper, welcher, richtig angewendet, den Ansprüchen an ein wirksames und zugleich billiges Desinfectionsmittel zum allergrössten Theil genügt.

Als Flüssigkeit für sich benutzt, brächte ihre Anwendung, namentlich bei der Desinfection von Aborten, manches Unzukömmliche mit sich, wogegen die in No. 23

der Ind.-Bl. von Dr. Schür in Stettin angegebene Mischung aus Carbolsäure und Torf aus mehren Gründen sich als sehr zweckmässig erweist. Nicht nur dass der Torf die Excremente durch Absorption des Flüssigen verdickt, kommt auch die Carbolsäure in dieser Verdünnung überall mit den Faeces in Berührung und wird ein unnütz grosser Aufwand an Carbolsäure vermieden.

Das „Torfkreosot" würde seinen Zweck, wie angegeben, nur da erfüllen, wo die Excremente noch nicht in Fäulniss übergegangen sind, ist dagegen letztere schon eingetreten, so muss seiner Anwendung eine Ausräumung der Gruben vorangehen, weil die Carbolsäure nicht alle schon entstandenen gasigen Producte zu zerstören vermag.

Um aber auch diesen Uebelstand zu vermeiden, giebt Dr. Schür dem Torfkreosot einen Zusatz von Eisenvitriol, wodurch eine Mischung resultirt, welche nicht nur die übelriechenden Gase zerstört, sondern auch die weitere Zersetzung der Faecalmassen verhindert. Ist mit dieser letzteren Mischung (Torfkreosot No. I.) die Senkgrube geruchlos gemacht, so bedarf es ferner nur der regelmässigen Anwendung des Torfkreosots ohne Eisenvitriol (Torfkreosot No. II.).

Noch einmal sei wiederholt, dass der geringe Gehalt an Carbolsäure die Excremente nicht untauglich zum Düngen macht, dass also nach dieser Richtung hin ihre Verwendung vor anderen Mitteln den Vorzug verdient.

Endlich sei noch erwähnt, dass in schlecht ventilirbaren Räumen Kreosot ein treffliches Luftreinigungsmittel ist, wie denn Theerräucherungen seit lange an Bord von Schiffen zur Desinficirung der überfüllten Zwischendecke gebraucht worden sind.

Solche Räucherungen würden sehr einfach dadurch zu machen sein, dass man eine Eisenschaufel oder ein Blech stark erhitzt und ein paar Hände voll „Torfkreosot" darauf streut.

Es bleibt uns noch übrig, über die Desinfection der Excremente Cholerakranker ein Wort zu sagen. Das Wesen des Ansteckungsstoffes der Cholera ist zur Zeit noch nicht ergründet, es sind daher auch noch nicht ausreichend die chemischen Mittel, welche ihn zu zerstören vermögen, bekannt. Wahrscheinlich ist derselbe gasiger Natur. Ob Desinfectionsmittel wie Eisenvitriol oder Bleizucker ihn unschädlich machen, ist nicht erwiesen, mindestens auch zweifelhaft, dagegen lässt sich dies von der Holzkohle, als einem Luftarten begierig verschluckenden

Körper, dem Aetzkalk und namentlich dem Chlorkalk annehmen. Eine Mischung aus diesen drei Stoffen ist auch in Stettin amtlich verordnet worden.

Eines der wirksamsten Zerstörungsmittel schädlicher Producte der Fäulniss und ansteckender Krankheiten ist übermangansaures Kali, was, wenn es nicht zur Zeit noch einen verhältnissmässig hohen Preis besässe, vielleicht am geeignetsten wäre, speciell die Auswurfstoffe Cholerakranker schnell und sicher unschädlich zu machen.

Unsere Berliner Leser machen wir darauf aufmerksam, dass auf Veranlassung des Dr. Schür in Stettin dessen Desinfectionspräparate in Berlin in der Droguenhandlung von Julius Lewisson, Oranienburgerstrasse No. 73, angefertigt und zu billigen Preisen verkauft werden. (*Industr.-Blätter. No. 26 v. 28. Juni 1866.*) *E. J.*

---

## Herr Prof. Julius Otto in Braunschweig

hat in dem Graham-Otto'schen ausführlichen Lehrbuche der Chemie, 4. Aufl., 2. Band, 1. Abth., 7. und 8. Lief., 1866, S. 599 folgende Stelle drucken lassen:

„Die Pentathionsäure wurde im Jahre 1845 von Wackenroder entdeckt (Archiv der Pharmacie, Bd. XLVII. S. 372, Bd. XLVIII. S. 440). Nach Wackenroder's Tode hat Ludwig bekannt gemacht, dass auch er Theil an der Entdeckung habe (Archiv der Pharm., Bd. LXXXV. S. 9).

Als einzige Antwort auf diese verletzende Art der Erwähnung meines ehrlichen Namens verweise ich die Leser auf die citirte Abhandlung Wackenroder's, in welcher er selbst sagt (Archiv der Pharm., Septbr. 1846, S. 267): „Die Schwierigkeit der Untersuchung konnte nur durch zahlreiche Untersuchungen, an denen Herr Assistent Ludwig einen wesentlichen Antheil genommen hat, besiegt werden".

Ich kann verlangen, dass das, was Wackenroder über dieses Verhältniss angiebt, auch von den chemischen Schriftstellern hervorgehoben werde.

Jena, den 26. Februar 1867. H. Ludwig.

---

# IV. Literatur und Kritik.

Die Prüfung chemischer Arzneimittel und chemisch-pharmaceutischer Präparate. Ein Leitfaden bei analytischen Untersuchungen, wie bei Visitation der Apotheken. Von Adolf Duflos, Dr. phil. et med., Königl. Geh. Regierungsrath und ordentl. Professor an der Universität zu Breslau. Dritte wesentlich verbesserte und vermehrte Bearbeitung. Zweiter Abdruck. Ferdinand Hirt's Verlags- und Königl. Universitäts-Buchhandlung. Breslau 1866. 8. I—VIII u. 248 S.

Wenige unserer Herren Collegen dürften mit obigem Leitfaden unbekannt sein. Duflos' Arbeiten erfreuten sich stets einer günstigen Aufnahme und sein grosser Kreis von Schülern ist ihm gewiss dankbar für diese neue Gabe. Der erste Abdruck der dritten Auflage war vom greisen Lehrer seinen Zuhörern und persönlichen Freunden gewidmet. Der vorliegende zweite Abdruck macht dieselbe den weiteren Kreisen zugänglich. Die Anordnung des verarbeiteten, der vorigen Auflage gegenüber sehr vermehrten Stoffes ist die alphabetische und die Nomenclatur die der Pharm. boruss. edit. VII. Es sind aber nicht nur die chemischen officinellen Präparate dieser Pharmakopöe behandelt, sondern es haben auch eine grosse Menge in derselben nicht berücksichtigter Präparate Platz gefunden. Diese letzteren sind durch kleineren Druck ausgezeichnet. Die einzelnen Körper sind scharf charakterisirt und eine Menge vortrefflicher Bemerkungen würzen vielfach den Inhalt des Buches. Hoffen wir, dass dem Herrn Verfasser bald Gelegenheit geboten werde, in einer vierten Auflage noch diejenigen Präparate nachzutragen, welche in der vorliegenden fehlen. Einer weiter eingehenden Besprechung enthalten wir uns, der geringe Preis (3/4 ₰) erschwert nicht die Anschaffung dieses so empfehlenswerthen Buches unseres verehrten Lehrers. — Der Druck ist vorzüglich.

Dresden, den 3. November 1866. Carl Bley.

---

Lehrbuch der gesammten Pflanzenkunde, von Dr. Moritz Seubert. Leipzig und Heidelberg 1866. 4te vermehrte und verbesserte Auflage.

Wir haben dieses übersichtlich und für Anfänger vortrefflich ausgearbeitete Buch schon in der Botanischen Zeitung (1866 No. 52) einer kurzen Besprechung unterzogen: da es aber heute zum zweiten Male vor uns liegt, vom Herausgeber dieser Zeitschrift eingesendet, so wollen wir auch das pharmaceutische Publicum nochmals auf dasselbe empfehlend hinweisen. Herr Professor Seubert ist einer von den wenigen jetzt lebenden Botanikern, welche das

Gebiet gleichmässig in sich verarbeitet haben und ohne sich im Einzelnen des Stoffes ganz zu verlieren, doch das einzelne Material kennen, so weit dies für den allgemeinen Standpunct nothwendig ist. Derselbe hat daher auch den richtigen Tact bewiesen in der Anordnung des Stoffes, indem er die Morphologie von der Organologie getrennt hat. Es giebt eine allgemeine Gestaltenlehre, welche nur von den Gesetzen der Geometrie und Mechanik abhängt; daher wird auch die Botanik, wie jede Naturwissenschaft, einen allgemein morphologischen Theil haben, der bei vollständiger Darstellung des Stoffes von der speciellen, der Pflanze eigenthümlichen Morphologie zu trennen ist. Ein kurzgefasstes Lehrbuch, welches namentlich für Anfänger bestimmt ist, mag immerhin diese beiden Theile der Morphologie verbunden darstellen. Eine Verbindung von Morphologie und Organologie, wie sie neuerdings gewünscht wird, zeugt aber nur von grosser Unklarheit in den propädeutischen Grundlagen der Botanik und von Mangel an Uebersicht über das ganze Gebiet. Vor diesen Irrthümern hat Seubert sich gehütet.

Es dürfte schwerlich ein Buch zu finden sein, über welches alle Leser in sämmtlichen Einzelheiten einstimmig wären. So weichen auch wir, bei vollster Anerkennung im Ganzen, im Einzelnen in vielen Puncten vom Verfasser ab. So z. B. ist das Capitel 7, welches über die Blüthe handelt, im Ganzen sehr gut zusammengestellt; doch sind wir in vielen Einzelheiten anderer Ansicht, als der Verfasser. Erstlich sagt er schlechthin, dass die Blüthe nur aus Blattorganen bestehe und sämmtliche Stengelglieder in derselben unentwickelt seien. Wir können bei einer Antholyse leicht den Nachweis führen, dass das Mittelsäulchen aller oder einiger Scrophularineen ein entwickelter Stengel ist. Ebenso ist es unrichtig, dass die Wendelstellung vieler Blüthen von der grossen Anzahl der Blätter abhänge, denn die genau wirtelständigen Papaveraceen füllen sich eben so zahlreich wie die Ranunculaceen u. s. f. Dass das Buch seine zahlreichen Freunde vermehren wird, sind wir überzeugt.

Hallier.

---

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.



# ARCHIV
DER
# PHARMACIE.

Eine Zeitschrift
des
allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.

Abtheilung Norddeutschland.

---

Herausgegeben
von
**L. Bley** und **H. Ludwig.**

---

**XVIII. Jahrgang.**

---

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1867.

# ARCHIV
DER
# PHARMACIE.

Zweite Reihe. CXXX. Band.
Der ganzen Folge CLXXX. Band.

Unter Mitwirkung der Herren
*Begemann, Berlandt, Beyer, Blumtritt, Dieterich, Facilides, Flückiger, Geuther, Greiner, Karsten, Landerer, Löhr, Mohs, Reichardt, Schrage, Schulze, Stickel, Weber, Wimmel, Wittstein*

herausgegeben
von

**L. Bley** und **H. Ludwig.**

**Aschoff'sches Vereinsjahr.**

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1867.

# Inhaltsanzeige.

---

## Erstes und zweites Heft.

---

### I. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.



### II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.



### III. Monatsbericht.

## Drittes Heft.

### I. Biographisches Denkmal.



### II. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.



### III. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

# ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXX. Bandes erstes und zweites Heft.


## I. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

### Ueber die Gase, welche durch Erhitzen aus trockenen Körpern entfernt werden können;

von

Dr. E. Blumtritt *).

Auf Veranlassung des Herrn Prof. Dr. Reichardt unternahm ich es, verschiedene trockene Substanzen auf die von denselben absorbirten oder verdichteten Gase zu untersuchen.

Regnault benutzte für den Zweck der Bestimmung der in Wasser gelösten Gase ein mit Wasser vollständig erfülltes und ebenso mit Gasentwickelungsrohr versehenes Gefäss und leitete die Gase unter Quecksilber.

Aehnlich wurden, nur unter Wasser, die ersten Versuche hier ausgeführt, da es zunächst galt, passende Apparate erst aufzufinden.

Ein Kolben wurde nach Eintragen der Substanz sogleich mit gekochtem und wieder erkaltetem Wasser gefüllt, ebenso das Gasentwickelungsrohr, pneumatische Wanne und Eudiometer.

Gewöhnliches Brunnenwasser, durch längeres Kochen von Luft und durch Filtriren von sonstigen Verunreinigungen befreit, wurde in gut schliessenden Gefässen auf-

*) Aus den Mittheilungen von der landwirthschaftlichen Versuchsstation an der Universität Jena als Separatabdruck durch Hrn. Prof. Reichardt erhalten. D. Red.

bewahrt, sehr oft erneuert und wo möglich nur aus vollständig gefüllten Flaschen entnommen.

Die ersten und vorläufigen Versuche wurden mit Gas in verschiedenem Grade der Zertheilung angestellt. Die Substanz wurde in bestimmter Menge in den Kolben gegeben und sofort Wasser aufgefüllt. Hierbei zeigte sich der Umstand, dass schon beim Füllen des Kolbens mit Wasser Gas von der Substanz entwich, verdrängt wurde, bevor der Schluss des Apparates bewerkstelligt werden konnte. Dieses beim Uebergiessen der Substanz mit Wasser und bei öfterem Umschütteln entweichende Gas konnte mit Genauigkeit nicht bestimmt werden und ging deshalb verloren. Die so mit Wasser vollständig erfüllte Flasche von circa 250 CC. Inhalt wurde darauf vorsichtig durch den die Gasentwickelungsröhre enthaltenden Kork verschlossen, so dass letztere sich gleichzeitig mit Wasser erfüllte und sofort unter das Eudiometer eingeführt werden konnte. Sodann wurde allmälig steigernd bis zum Sieden erhitzt und so lange fortgefahren, als noch Gasblasen in die Messröhre eintraten.

Die Entwickelung der Gase beginnt sehr bald bei dem Erwärmen, lebhafter bei beginnendem Kochen, und musste letzteres verschieden lange ($^1/_4$— $^1/_2$ Stunde) unterhalten werden, bis die Austreibung von Gasen beendet war, oder nur verschwindend kleine Mengen noch sich zeigten.

Die Resultate dieser Untersuchungen mögen jedoch übergangen werden, obgleich sie eine geraume Zeit in Anspruch nahmen, um die Unzulänglichkeit derselben einmal klar zu machen und eine andere Methode gründen zu helfen. Die Analysen erstreckten sich auf Glas und Sand in verschiedener Feinheit der Zertheilung, auf Thon und kohlensauren Kalk. Bei den letzteren, specifisch leichteren und fein zertheilten Stoffen trat ferner der Uebelstand ein, dass immer Theile der Substanz mit übergerissen wurden und zur Verstopfung der Gefässe führten.

Eine weitere grosse Unannehmlichkeit entstand durch

ungemein häufige Zertrümmerung der Kolben, selbst bei vorsichtigster allmäliger Erwärmung über freiem Feuer, im Sandbade, oder im Paraffinbade. Gewöhnlich sprangen die Kolben nach zwei- oder dreimaligem Gebrauche, und wurden so eine ganze Reihe verunglückter Versuche zu Wege gebracht.

Diese Umstände vereint gaben schliesslich Veranlassung, die ganze Methode zu verändern. Das als Sperrflüssigkeit angewendete Wasser war, wie schon einmal erwähnt, kochend heiss in entsprechende Gefässe filtrirt und unter gutem Schluss aufbewahrt worden. Immerhin war es geboten, dieses selbst einmal direct auf etwa noch entweichende Gase zu untersuchen, analog wie Regnault die Absorptionsfähigkeit des Wassers für atmosphärische Luft, in gleichem Apparate, durch Kochen desselben bestimmte.

1000 Theile gekochtes und so geschlossen wieder erkaltetes Wasser gaben 5,95 CC. Gas.

100 Volumina des Gases bestanden aus:

25,56 Sauerstoff
74,44 Stickstoff
100,00.

1000 Theile ganz frisch destillirtes Wasser ergaben auf gleiche Weise:

1) 12,7 CC. Gas,
2) 14,2 CC. Gas;

dieselben bestanden in 100 Volumtheilen aus:

1) 38,46 Sauerstoff und 61,54 Stickstoff,
2) 29,06 Sauerstoff und 70,94 Stickstoff.

Bei den letzten Versuchen differiren die Resultate sehr bedeutend, ergaben jedoch eine stärkere Absorption von Sauerstoff gegenüber dem gewöhnlichen gekochten Wasser.

Besonders die hierdurch gewonnene Einsicht in das schwankende Verhalten des Wassers und den Gehalt an Gasen, so wie die Ueberzeugung, dass so gewonnene Resultate mit anderen Substanzen höchst relativ ausfallen müssen, drängten immer mehr zu einer anderen Methode.

Alle diese Uebelstände wurden durch den vom Herrn Prof. Reichardt construirten Quecksilberapparat vollständig beseitigt.

*Sperrflüssigkeit Quecksilber.* Der Apparat besteht aus einem zur Aufnahme der Substanz bestimmten Röhrchen, geschlossen durch einen doppelt durchbohrten Kautschuckpfropfen, welcher in seiner Durchbohrung einmal ein Gasentwickelungsrohr, anderntheils eine Kugelröhre trägt, in der sich ein am unteren Ende mit etwas Wachs versehener Eisendraht befindet.

Die beim Gebrauch des Apparates nothwendig werdenden Manipulationen sind folgende: nachdem das Gewicht des leeren Röhrchens bestimmt worden ist, wird die zu untersuchende Substanz in dasselbe eingefüllt, und durch Aufklopfen des Röhrchens möglichst dicht vereint. Die zweite Wägung ergiebt durch Gewichtszunahme die angewandte Substanzmenge. Hierauf wird ein Stückchen feines Eisendrahtnetz genau der Oeffnung der Röhre entsprechend geschnitten und der Substanz aufgedrückt; es verhindert dasselbe das Uebergehen von Substanztheilchen beim Erhitzen. Durch Aufsetzen des Kautschuckpfropfens auf das Röhrchen wird sodann der Schluss und die Zusammensetzung des Apparates vollendet.

Nachdem nun das Röhrchen wie die Kugelröhre passend befestigt wurden, füllt man die vorerst durch den Eisendraht geschlossene Kugelröhre theilweise mit Quecksilber und bringt das Entwickelungsrohr unter Quecksilber. Durch Emporziehen des Drahtes füllt das Quecksilber zunächst den Raum über der Substanz im Röhrchen und sodann das Entwickelungsrohr an, und treibt so die vorhandene Luft vollständig aus. Es ist hierbei zu beachten, dass der Schluss wieder erfolgt ist, bevor sich die Kugelröhre völlig entleert, da sonst durch dieselbe wieder Luft in den Apparat eindringt. Nach Austreibung der Luft wird die Entwickelungsröhre mit dem Eudiometer in Verbindung gesetzt. Die Erhitzung der im Röhrchen befindlichen Substanz geschah in einem mit Paraffin gefüllten

Tiegel und wurde die Temperatur bis auf 140° C. gesteigert, d. h. bis zur anfangenden Dampfentwickelung des erhitzten Paraffins.

Der Versuch ist beendet, wenn das in der Substanz gewöhnlich enthaltene Wasser nicht mehr in Dampfform, sondern in Tropfen übergeht, wenigstens wurde bei keinem Versuche eine spätere Gasentwickelung noch beobachtet.

Um das Verhalten des Quecksilbers beim Erwärmen festzustellen, wurde der Apparat einmal nur mit Quecksilber gefüllt und im Paraffinbade längere Zeit, wie angegeben, erhitzt; es ergab sich hierbei, das Quecksilber kein Gas entwickelte, somit ohne alles Bedenken als Sperrflüssigkeit verwendet werden konnte. Die Versuche wurden zunächst unmittelbar den früheren angereiht.

*Thon.* Derselbe wurde fein zerrieben angewendet in der hier gewöhnlichen kalkhaltenden Form.

I. 17,400 Grm. lufttrockener Thon gaben 8,6 CC. Gas bei 704,837 MM. Druck und 18° C.

8,6 + Wasserstoffgas = 14,4 CC.
n. d. Verpuff. 8,8 CC.
5,6 $\qquad \frac{5,6}{3} = 1,86$ C C. O.

Da diese Versuche von nun an mit weit grösserer Sicherheit und Genauigkeit ausgeführt werden konnten, so wurde selbstverständlich die Beobachtung von Druck und Temperatur gleichzeitig und stets in Rechnung gebracht, und finden sich diese Angaben überall angefügt. Die Berechnung auf Normaldruck und Temperatur von m 0,760 M. B. und 0° C., so wie die Bestimmung des Druckes in der Gasmessröhre, geschahen sämmtlich nach der Angabe und der tabellarischen Zusammenstellung in Bunsen's „gasometrischen Methoden", und wurde bis jetzt nur von dem Ablesen mit Fernrohr und dem weiter greifenden, umständlichen Verfahren der Bestimmung der Gasmengen abgesehen, da diese Genauigkeit weit mehr Zeit bean-

sprucht hätte, ohne hier eine wünschenswerthe grössere Bestimmtheit angeben zu können.

Die folgenden tabellarischen Ueberblicke beziehen sich demnach stets auf trockenes Gas bei Normaldruck und Temperatur.

Gleichzeitig gestattete Quecksilber die Ermittelung noch anderweitiger Gasarten, und so wurde vorerst hier namentlich auf Kohlensäure Rücksicht genommen, da diese ein überall verbreiteter Bestandtheil der Atmosphäre ist und wichtig in der vielfachsten Beziehung der chemischen Thätigkeit in der Natur.

Die Kohlensäure wurde durch Absorption mittelst sehr concentrirter Kalilauge ermittelt und sehr häufig nach beendeter Kohlensäure-Absorption noch Pyrogallussäure zugefügt, um nochmals den Sauerstoff zu erhalten oder wie bei folgenden Versuchen es sich zeigen wird, namentlich die Abwesenheit desselben zu bestätigen.

II. 16,900 Grm. Thon gaben 16,6 CC. Gas bei 218,837 MM. Druck und 22° C.

Kohlensäure: Durch Absorption mit Kalilauge verschwanden 2,4 C C.

Es ergaben somit

| | 100 Grm. der Subst. an trockn. Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| I. | 42,01 | 21,94 | | |
| II. | 23,78 | | 63,61 | 14,45 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.*

Aus 100 Grm. nicht präparirtem Thone wurden 73,82 CC. feuchtes Gas bei 461,837 MM. Druck und 20° C. erhalten = 32,89 C C. trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

21,94 Sauerstoff
63,61 Stickstoff
14,45 Kohlensäure
100,00.

In Folge der sowohl den alkalischen und anderen Erden, als auch den Verbindungen derselben allgemein zuerkannten Wichtigkeit bei der Salpetersäurebildung, so wie in Berücksichtigung der bedeutenden Bindungsfähigkeit dieser Bodenbestandtheile für Wasser und Ammoniak, erschien auch die Bestimmung des Ammoniaks und der Salpetersäure geboten.

Die Salpetersäure wurde nach dem Verfahren von Siewert bestimmt, welches bekanntlich auf Ueberführung der Salpetersäure in Ammoniak beruht. Wir entnehmen die Angabe desselben dem „Lehrbuch der quantitativen Analyse" von Fresenius.

S. 431 heisst es daselbst:

„Siewert wendet auf etwa 1 Grm. Salpeter 4 Grm. Eisen und 8—10 Grm. Zinkfeile an, ferner 16 Grm. festes Kalihydrat und 10 C.C. Alkohol von 0,825 spec. Gew. Durch die Anwendung des Alkohols wird die Gefahr des Uebersteigens der siedenden Flüssigkeit beseitigt. Der von ihm benutzte Apparat besteht aus einer 300 bis 350 CC. fassenden Kochflasche mit Entwickelungsrohr. Letzteres führt zu einem Kölbchen, welches die titrirte Säure enthält, und durch eine an beiden Enden schief abgeschnittene Röhre mit einem zweiten verbunden ist. Eine aus dem zweiten Kölbchen führende Schenkelröhre dient während der Operation zum Einführen eines Lackmuspapierstreifens, nach derselben dazu, um die in den Kölbchen enthaltenen Flüssigkeiten beliebig aus dem einen in das andere überführen zu können.

Nach Zusammenfügung des Apparates kann man die Gasentwickelung sich erst in der Kälte vollenden lassen, oder dieselbe gleich von Anfang durch eine Flamme verstärken. Nach Verlauf einer halben Stunde beginnt das gebildete Ammoniak in dem Masse überzugehen, als der Alkohol abdestillirt. Sobald der letztere völlig aus dem Entwickelungskolben entfernt ist, erhitzt man — um die letzten Spuren Ammoniak auszutreiben — sehr vorsichtig, bis sich Wasserdämpfe im Entwickelungsrohre zeigen,

oder man giesst schnell noch ein- oder zweimal 10—15 CC. Alkohol in den Entwickelungskolben nach und destillirt dieselben wieder ab."

Um Ammoniak und Salpetersäure in derselben Substanzmenge zu bestimmen, wurde nach Angabe von Prof. Reichardt die Substanz zunächst nur mit Kalihydrat und Alkohol zusammengebracht, und erst nachdem das Ammoniak ausgetrieben und neue Säure vorgeschlagen worden war, wurde nach Siewert's Angabe Eisen und Zinkfeile zugesetzt.

Das Erhitzen der Kochflasche geschah anfänglich im Sandbade. Die zu hohe und ungleichmässige Erwärmung desselben veranlasste jedoch unaufhörlich ein so bedeutendes Stossen der Substanz, dass das leichtmögliche Uebergehen von Kalitheilchen in den mit titrirter Säure gefüllten Kolben das Gelingen des Versuchs jeden Augenblick in Frage stellte. Bei Vertauschung des Sandbades mit dem Wasserbade wurde dieser Uebelstand vollständig beseitigt.

Nach Beendigung des Versuchs wurde die noch freie Säure durch Titriren bestimmt. Zur Neutralisation des sich entwickelnden Ammoniaks wurde Normalschwefelsäure und zur Saturation der überschüssigen Säure $^1/_{10}$ Normalnatronlauge verwendet.

Zunächst wurde nun das im rohen Thone enthaltene Ammoniak nach Hrn. Prof. Reichardt's Angabe bestimmt und kamen hierzu 16 Grm. Substanz zur Verwendung. Nach Austreibung des Ammoniaks wurden die vorgeschlagenen 10 CC. Normalschwefelsäure auf 200 CC. verdünnt. Den Titrirversuchen zufolge entsprachen 2 CC. dieser Flüssigkeit 0,9 CC. $^1/_{10}$ Normalnatronlauge, dies ergiebt 0,132 Proc. Ammoniak.

Salpetersäure konnte nicht nachgewiesen werden.

*Kohlensaurer Kalk* (Kreide). Hierzu wurde gewöhnliche Schlemmkreide des Handels benutzt:

I. 10,930 Grm. Substanz ergaben 10,4 CC. Gas bei 417,953 MM. Druck und 18$^0$,2 C.

Kohlensäure: Nach Zulassung von Kalilauge erfolgte keine Absorption.

Sauerstoff: War durch Absorption mit Pyrogallussäure nicht nachweisbar, jedoch zeigte sich eine geringe Bildung von Rothgerbsäure.

II. Ferner gaben 13,450 Grm. Substanz 15,2 CC. Gas bei 310,358 MM. Druck und 21$^0$,5 C.

Die erhaltene Gasmenge konnte nach Zulassung des entsprechenden Volums Wasserstoffgas durch den elektrischen Funken nicht entzündet werden; somit war Sauerstoff, wenn überhaupt nur in äusserst geringer Menge vorhanden, und erhalten wir hierdurch die Bestätigung des bei Versuch I. durch Pyrogallussäure gewonnenen Resultates.

| | 100 Grm. d. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| I. | 47,11 | 0 | 100 | 0 |
| II. | 39,85 | 0 | 100 | 0 |

Es hatte somit diese Kreide ausschliesslich Stickstoff absorbirt. Dieses merkwürdige Resultat findet durch frühere Versuche, welche bei Verwendung des Wassers als Sperrflüssigkeit angestellt wurden, volle Bestätigung.

Es ergaben 100 Grm. Substanz durchschnittlich 10 C.C. Gas; jedoch konnte bei vier sich folgenden Versuchen, nach Zufügung von Wasserstoffgas zu den erhaltenen Gasmengen, ein explosives Gasgemenge nicht erhalten werden.

Zur Bestimmung des in der Kreide enthaltenen Ammoniaks wurden 10 Grm. Substanz verwendet, und nach Beendigung des Versuchs die vorgeschlagenen 10 CC. Normalsäure auf 200 CC. verdünnt. 2 CC. der so erhaltenen Flüssigkeit bedurften 0,8 CC. $^1/_{10}$ normale Natronlauge zur Saturation; dies entspricht einem Procentgehalt von 0,425 Proc. Ammoniak.

Die Untersuchung derselben Substanz auf Salpetersäure ergab nur ein negatives Resultat, denn 2 CC. der

auf 254 CC. verdünnten 10 CC. Normalschwefelsäure, bedurften zur Sättigung 0,8 CC. $^1/_{10}$ Normalnatronlauge.

Um kohlensauren Kalk in möglichst feiner Zertheilung der Untersuchung unterwerfen zu können, wurde derselbe künstlich durch Fällen dargestellt. Der so erhaltene frisch gefällte kohlensaure Kalk ergab lufttrocken untersucht:

I. aus 8,320 Grm. 6,7 CC. Gas bei 709,069 MM. Druck und 20° C.

$6{,}7 + H = 11{,}2$ CC.

7,4 Vol. des Gases nach der Explosion

3,8

$$\frac{3{,}8}{3} = 1{,}26 \text{ CC. O.}$$

II. 9,540 Grm. Substanz gaben 11,0 CC. Gas bei 464,069 MM. Druck und 18°,7 C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge erfolgte keine Absorption.

Sauerstoff: Durch Absorption mit Pyrogallussäure verschwanden 1,2 CC.

| | 100 Grm. gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| I. | 67,30 | 18,39 | 81,61 | |
| II. | 62,89 | 20,00 | 80,00 | 0 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.*

100 Grm. Kreide ergaben 102,25 CC. feuchtes Gas bei 364,153 MM. Druck und 19°, 8 C. = 43,48 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Grm. frisch gefällter kohlensaurer Kalk gaben 97,91 CC. feuchtes Gas bei 586,569 MM. Druck und 19°,3 C. = 65,09 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

| | I. Kreide. | II. Frisch gefällt. kohlens. Kalk. |
|---|---|---|
| Sauerstoff | 0 | 19,19 |
| Stickstoff | 100 | 80,81 |
| Kohlensäure | 0 | 0 |

Es hatte sich somit der Gasgehalt des kohlensauren Kalkes bei der auf chemischem Wege ermöglichten feineren Zertheilung erhöht.

Die Kreide enthielt von den Gemengtheilen der Atmosphäre ausschliesslich N, jedoch ist auch bei dem frisch gefällten kohlensauren Kalk ein für N grösseres Absorptionsvermögen unverkennbar. Bemerkenswerth ist, dass in der Kreide Salpetersäure nicht nachgewiesen werden konnte.

*Gyps.* $CaO, SO^3 + 2 HO$. Fein zertheilter Fasergyps ergab im lufttrockenen Zustande folgende Gasmengen:

I. 16,590 Grm. Substanz gaben 4,8 CC. Gas bei 709,070 M.M. Druck und 17⁰ C.

$4{,}8 + H = 8{,}2$ CC.

5,6 CC. Vol. des Gases nach der Explosion

2,6

$\frac{2{,}6}{3} = 0{,}86$ CC. O.

II. 20,010 Grm. Substanz gaben 10,6 C C. Gas bei 238,070 MM. Druck und 17⁰,5 C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge erfolgte keine Volumverminderung des Gasgemenges.

Sauerstoff: Durch Absorption mit Pyrogallussäure verschwanden 2,0 C.C.

III. 16,700 Grm. Substanz ergaben 11 CC. Gas bei 179,070 MM. Druck und 18⁰,7 C.

Kohlensäure: Nach Zulassung von Kalilauge trat keine Absorption ein.

Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 2,2 CC.

*Bestimmung des Ammoniaks und der Salpetersäure.* Zur Ammoniakbestimmung kamen 16 Grm. Substanz in Anwendung. Nach Beendigung des Versuchs wurde die 10 CC. Normalschwefelsäure enthaltende Flüssigkeit auf 118 CC. verdünnt; 2 CC. hiervon entsprachen 1,8 CC. $^1/_{10}$ Normalnatronlauge; dies ergiebt 0,244 Proc. Ammoniak.

Nach Austreibung des Ammoniaks wurde die Sub-

stanz auf Salpetersäure untersucht. Bei einer Verdünnung der vorgeschlagenen 10 C C. Normalschwefelsäure auf 156 CC., entsprachen 2 CC. der so erhaltenen Flüssigkeit 1,3 CC. $^{1}/_{10}$ Normalnatronlauge; es war somit keine Salpetersäure vorhanden.

| | 100 Grm. der Subst. gaben an trocknem Gas bei Normaldr. und Temperatur | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| I. | 24,71 | 18,53 | 81,47 | |
| II. | 14,49 | 18,62 | 81,38 | 0 |
| III. | 12,57 | 20,00 | 80,00 | 0 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 Grm. Substanz ergaben 49,02 C C. feuchtes Gas bei 375,404 MM. Druck und 17°,7 C. = 17,25 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

19,05 O
80,95 N
100,00.

Die Vergleichung dieser Durchschnittszahlen mit den bei der Kreide erhaltenen ergiebt für letztere ein grösseres Absorptionsvermögen für Gase. Dagegen nähert sich die procentische Zusammensetzung des aus dem schwefelsauren Kalk erhaltenen Gases dem aus dem frisch gefällten kohlensauren Kalk erhaltenen, d. h. es enthielt das Gasgemenge den N in etwas grösserer Menge, als die atmosphärische Luft, während Kohlensäure überhaupt nicht vorhanden war. Die wider Erwarten geringe Menge des gefundenen Ammoniaks erklärt sich wohl aus dem geringen Bindungsvermögen der trockenen Substanzen für dasselbe.

*Torf* (Holztorf). Der untersuchte, möglichst feinzertheilte Torf ergab im lufttrockenen Zustande aus:

I. 8,050 Grm. Substanz 34,4 CC. Gas bei 448,837 MM. Druck und 22°,5 C.

Kohlensäure: Kalilauge absorbirte 17,4 CC.

Sauerstoff: Durch Absorption mit Pyrogallussäure verschwanden 1,6 CC.

II. 8,140 Grm. Substanz gaben 30,8 CC. Gas bei 322,837 M.M. Druck und 21⁰,2 C.
30,8 + H = 51,2; der wiederholt durchschlagende elektrische Funke entzündete das Gasgemenge nicht; es war somit kein Sauerstoff nachweisbar.

Der Sauerstoff scheint sich mit den im Torfe vorhandenen, einmal in Zersetzung begriffenen organischen Materien, auch bei nur geringer Feuchtigkeitsmenge zu Kohlensäure verbinden zu können, und zwar scheint diese Umbildung eine sehr energische, der Sauerstoffabsorption parallelgehende zu sein.

Die Bestimmung des vielleicht gleichzeitig vorhandenen Kohlenoxydgases geschah in diesem, wie in den folgenden Fällen durch Absorption mit einer ammoniakalischen Lösung von schwefligsaurem Kupferoxydul.

Da letzteres jedoch neben Kohlenoxyd auch Kohlensäure und Sauerstoff absorbirt, so wurden die Mengenverhältnisse der letztgenannten Gase durch einen vorhergehenden Versuch ermittelt und die erhaltenen Zahlenwerthe von den durch $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ gefundenen abgezogen. Der Rest wurde als CO in Rechnung gebracht.

8,610 Grm. Substanz der Untersuchung unterworfen ergaben 35,6 CC. Gas bei 270,837 M.M. Druck und 21⁰,6 C.

Kohlenoxyd: Die erhaltene Gasmenge wurde auf Kohlenoxyd untersucht; dasselbe konnte jedoch nicht nachgewiesen werden, denn auf Zusatz von $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ verschwanden nur 18,4 CC. = 51,37 Proc. des Gasgemenges; durch Kalilauge wurden 50,56 Procent Kohlensäure nachgewiesen, und sind somit, bei fast gänzlicher Abwesenheit von Sauerstoff, die erhaltenen 51,37 Proc. Gas als Kohlensäure anzunehmen.

| | 100 Grm. d. Subst. gaben an trocknem Gas bei Normal-Druck u. Temperatur | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxydgas |
| I. | 221,11 | 4,60 | 44,84 | 50,56 | |
| II. | 140,04 | 0 | | | |
| III. | 126,59 | 0 | 48,63 | 51,37 | 0 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 Grm. Substanz ergaben 406,39 CC. feuchtes Gas bei 347,504 MM. Druck und $21^0,7$ C. = 162,58 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

4,60 Sauerstoff
44,44 Stickstoff
50,96 Kohlensäure
100,00.

*Holzkohlen.* Zunächst wurde Kohle von Coniferenholz, wie solche als Brennmaterial in den Handel kommt, der Untersuchung unterworfen. Kurz vor dem Verbrauch fein zertheilt ergaben:

I. 7,450 Grm. Substanz 25,4 CC. Gas bei 293,070 MM. Druck und $21^0,2$ C.

Kohlensäure: Kalilauge bewirkte keine Verminderung des Gasvolums.

Sauerstoff: Nur durch geringe Bildung von Rothgerbsäure ergab sich das Vorhandensein dieses Gases.

Kohlenoxyd: Auch durch $Cu^2O, SO^2 + NH^3$ erfolgte keine Volumverminderung des Gasgemenges.

II. 5,990 Grm. Substanz gaben 15 CC. Gas bei 709,070 M.M. Druck und $22^0,5$ C.

15,6 + H = 26,0; der wiederholt durchschlagende elektrische Funke entzündete das Gasgemenge nicht, und finden wir somit bezüglich des Sauerstoffes die Bestätigung des bei Versuch I. erhaltenen Resultates.

Ammoniak sowohl als Salpetersäure konnten nicht nachgewiesen werden.

| | 100 Grm. d. Subst. gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. N.-Temperatur | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxydgas |
| I. | 111,40 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| II. | 217,02 | 0 | ? | | |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 Grm. Substanz ergaben 377,47 CC. feuchtes Gas bei 501,070 MM. Druck und 21⁰,8 C. = 164,21 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

*Das Gas bestand ausschliesslich aus Stickstoff.* Dieses merkwürdige Resultat ward Veranlassung, frisch dargestellte Holzkohlen auf absorbirte Gase zu untersuchen.

Die Darstellung derselben geschah im bedeckten Tiegel. Eine möglichst dichte Schichtung des Materials sowohl, als auch vollständige Füllung des Tiegels ist nothwendig, da bei einer nur einigermassen grösseren mit in den Tiegel eingeschlossenen Luftmenge, ein Theil des Materials verascht wird.

*Kohle von Populus pyramidalis.* Ganz frisch dargestellte und fein zerriebene Kohle von *Populus pyramidalis* ergab aus:

I. 2,410 Grm. Substanz 15,4 CC. Gas bei 706,953 M.M. Druck und $20^0$ C.
 15,4 + H = 27 CC.; der elektrische Funke zündete das Gasgemenge nicht; Sauerstoff konnte somit höchstens in Spuren vorhanden sein.

Um die Bestimmung der einer abgewogenen Substanzmenge entsprechenden Volumtheile ausführen zu können, wurde das zur Aufnahme der Substanz bestimmte Röhrchen mit 5 und 10 CC.-Theilung versehen, und je nach der erfahrungsmässig oder voraussichtlich zu erhaltenden Gasmenge bis zur 5 oder 10 CC.-Marke angefüllt.

II. 4,020 Grm. entsprachen 10 CC. Substanz und ergaben 36,2 CC. Gas bei 420,953 MM. Druck und $21^0$,2 C.

Kohlensäure: Durch Absorption mit Kalilauge verschwanden: 6,0 CC.

Sauerstoff: Pyrogallussäure bewirkte keine Verminderung des Gasvolumens, und wurde nur eine Spur Sauerstoff durch geringe Bildung von Rothgerbsäure indicirt. Wir haben somit die Bestätigung des durch Versuch I. erhaltenen Resultates.

III. 4,500 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, gaben 36,4 CC. Gas bei 483,720 M.M. Druck und 15⁰,5 C.

Kohlenoxyd: war nicht vorhanden, denn nach Zulassung von $Cu^2O$, $SO^2 + H^3N$ verschwanden 6,0 CC. = 16,46 Proc. des Gasgemenges. Da nun durch Versuch I. und II. die Abwesenheit von Sauerstoff nachgewiesen ist, jedoch bei Versuch II. 16,54 Proc. Kohlensäure gefunden wurden, so haben wir die durch Absorption mit $Cu^2O$, $SO^2 + H^3N$ erhaltenen 16,46 Procent Gas nur als Kohlensäure anzusehen.

*Bestimmung des Ammoniaks und der Salpetersäure.*

I. Ammoniak. Zur Bestimmung desselben wurden 5 Grm. Substanz in bisheriger Weise behandelt. 2 CC. der auf 220 CC. verdünnten 10 CC. Normalschwefelsäure entsprachen 0,9 CC. $^1/_{10}$ Normalnatronlauge; dies giebt 0,042 Proc. Ammoniak.

II. Salpetersäure konnte nicht nachgewiesen werden.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 235,49 C.C. Subst. ergaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxydgas |
| I. | 485,06 | 0 | | | |
| II. | 442,03 | 0 | 83,46 | 16,54 | |
| III. | 473,77 | 0 | 83,54 | 16,46 | 0 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.*

100 CC. Substanz ergaben 332,40 CC. feuchtes Gas bei 537,209 MM. Druck und 18⁰,9 C.; 1 CC. der Substanz ergab somit 3,2 CC. feuchtes Gas = 1,98 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

Offenbar muss also eine Verdichtung des absorbirten Gases statt gefunden haben, andernfalls nicht 1 CC. der Substanz 3,2 CC. Gas enthalten könnte.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

$$\begin{array}{r} 83{,}50\ N \\ 16{,}50\ CO^2 \\ \hline 100{,}00. \end{array}$$

*Kohle von Fraxinus excelsior.* Dieselbe wurde fein zertheilt kurze Zeit nach der Darstellung untersucht und ergab aus:

I. 3,860 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 38,8 CC. Gas bei 380,720 MM. und 21°,2 C.

Kohlensäure: Durch Absorption mit Kalilauge verschwanden 3,0 CC.

Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 4,8 CC.

II. 1,740 Grm., 5 CC. Substanz entsprechend, ergaben 10,6 CC. Gas bei 709,070 MM. Druck und 18°,7 C.

$$\begin{array}{rl} 10{,}6 + H = 17{,}6 & \\ 12{,}8 & \text{Vol. des Gases nach der Explosion} \\ \hline 4{,}8. & \end{array}$$

$$\frac{4{,}8}{3} = 1{,}6 \text{ CC. Gas.}$$

III. 3,570 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, gaben 30,3 CC. Gas bei 425,070 MM. Druck und 20° C.

Kohlenoxyd: War nicht nachzuweisen, denn $Cu^2O$, $SO^2 + H^3N$ absorbirte nur 7,3 CC. = 24,04 Proc. des Gasgemenges; da nun durch Absorption mit Kalilauge (siehe die Tabelle) 9,10 Proc. Kohlensäure erhalten wurden, ferner Versuch I. 14,76 Proc. Sauerstoff ergab, so bestand auch die durch Absorption mit $Cu^2O$, $SO^2 + H^3N$ erhaltene Gasmenge nur aus diesen beiden Gasen und erhalten wir die Bestätigung der durch Versuche I. und II. erhaltenen Resultate.

Ammoniak und Salpetersäure konnten nicht nachgewiesen werden.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 274,95 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxydgas |
| I. | 375,38 | 14,63 | 76,27 | 9,10 | |
| II. | 519,54 | 15,04 | ? | | |
| III. | 424,08 | 14,94 | 75,96 | 9,10 | 0 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 CC. Substanz ergaben 297,14 CC. feuchtes Gas bei 504,954 MM. Druck und 19⁰,9 C.; somit verdichtete 1 CC. der Substanz 2,97 CC. feuchtes Gas = 1,59 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

| | |
|---|---|
| 14,87 | Sauerstoff |
| 76,03 | Stickstoff |
| 9,10 | Kohlensäure |
| 100,00. | |

*Kohle von Alnus glutinosa.* Sie wurde fein zerrieben der Untersuchung unterworfen und ergab:

I. 3,840 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 25,6 CC. Gas bei 331,070 MM. Druck und 18⁰,1 C.

Kohlensäure: Durch Absorption mit Kalilauge verschwanden 1,4 CC.

Sauerstoff: Nach Zulassung von Pyrogallussäure erfolgte keine Absorption, sondern zeigte sich nur eine geringe Bildung von Rothgerbsäure.

II. 1,940 Grm., 5 CC. Substanz entsprechend, ergaben 9 CC. Gas bei 709,070 MM. Druck und 18⁰,7 C. 9 + H = 15,8 CC.; es entstand ein nicht explosives Gasgemenge, und bestätigte sich somit die schon durch Versuch I. erwiesene Abwesenheit von Sauerstoff.

III. 3,730 Grm. = 10 CC. Substanz gaben 20,4 CC. Gas bei 335,070 MM. Druck und 18⁰,7 C.

Kohlenoxyd: In der erhaltenen Gasmenge wurden 6,31 CC. CO nachgewiesen; denn $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte 2,4 CC. = 11,73 Proc. des Gasgemenges; da nun vorhergehende Versuche nur 5,42 CC. $CO^2$ ergaben, Sauerstoff aber überhaupt nicht vorhanden war, so sind die restirenden 6,31 CC. Gas als CO zu berechnen.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 262,11 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxydgas |
| I. | 259,37 | 0 | ? | 5,42 | |
| II. | 387,11 | 0 | ? | | |
| III. | 214,74 | 0 | 88,27 | 5,42 | 6,31 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.*
100 CC. Substanz ergaben 213,32 CC. feuchtes Gas bei 458,404 MM. Druck und 18$^0$,5 C.; somit hatte 1 CC. Substanz 2,13 CC. feuchtes Gas verdichtet = 1,09 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

88,27 Stickstoff
6,31 Kohlenoxyd
5,42 Kohlensäure
100,00.

Bei Darstellung der Kohlen im bedeckten Tiegel erklärt sich die Bildung von Kohlenoxydgas wohl einfach durch verhinderten Luftzutritt, die Vereinigung des gesammten vorhandenen Sauerstoffes zu Kohlensäure bei langsamer, so wie die nur theilweise Bildung dieses Gases bei schneller Erkaltung der gebildeten Kohlen.

Ausserdem scheint eine grössere Dichte der Kohlen der Vereinigung des Sauerstoffs zu Kohlensäure günstig zu sein. Ein hierauf bezüglicher Versuch mit derselben Kohle von

*Alnus glutinosa* in Stücken ergab aus:

1,810 Grm. Substanz 11,8 CC. Gas bei 165,137 MM. Druck und 20$^0$ C.

Kohlensäure: Kalilauge absorbirte 2,5 CC.

Sauerstoff: Durch Pyrogallussäure erfolgte keine Absorption, sondern bildete sich nur eine geringe Menge Rothgerbsäure.

| 100 Grm. der Subst. gaben an trockn. Gas b. Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|
| | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| 117,67 | 0 | 78,88 | 21,12 |

*Thierkohle.* Längere Zeit aufbewahrte Thierkohle in Pulverform wurde untersucht:

I. 10,710 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, gaben 12,6 CC. Gas bei 709,070 MM. Druck und 17⁰,5 C. 12,6 + H = 22,2 CC.; der durchschlagende elektrische Funke entzündete das Gasgemenge nicht, und war somit kein Sauerstoff nachzuweisen.

II. 10,500 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, gaben 21,4 CC. Gas bei 304,070 MM. Druck und 17⁰,5 C.

Kohlensäure: Kalilauge absorbirte 10,2 CC.

Sauerstoff: Es erfolgte nach Zulassung von Pyrogallussäure keine Absorption, sondern zeigte sich nur eine geringe Bildung von Rothgerbsäure; es bestätigt sich hierdurch das bei Versuch I. erhaltene Resultat.

III. 11,230 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, ergaben 23 CC. Gas bei 344,070 MM. und 18⁰,7 C.

Kohlenoxyd: War nicht vorhanden, denn $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte nur 10,2 CC. = 44,26 Proc. des Gasgemenges; da nun Sauerstoff nach Versuch I. und II. nicht vorhanden, wohl aber 47,36 Proc. Kohlensäure gefunden wurden, so bestand die durch schwefligsaures Kupferoxydul absorbirte Gasmenge nur aus Kohlensäure.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 92,48 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxydgas |
| I. | 99,90 | 0 | ? | | |
| II. | 72,38 | 0 | 52,64 | 47,36 | |
| III. | 81,03 | 0 | 55,74 | 44,26 | 0 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 CC. der Substanz ergaben 162,21 CC. feuchtes Gas bei 452,404 MM. Druck und 17⁰,9 C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 1,62 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,91 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

45,81 Kohlensäure
54,19 Stickstoff
100,00.

Ammoniak und Salpetersäure konnten nicht nachgewiesen werden.

Dieselbe Thierkohle wurde mit Salzsäure ausgezogen und geglüht; es ergaben

I. 5,830 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, 15,2 CC. Gas bei 709,070 MM. Druck und 20° C.
15,2 + H = 25,6; es konnte das Gasgemenge durch den elektrischen Funken nicht entzündet werden.

II. 5,640 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, gaben 21,8 CC. Gas bei 340,070 MM. Druck und 21°,2 C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden: 1,4 CC.

Sauerstoff: Durch Pyrogallussäure trat keine Absorption ein.

III. 5,870 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, ergaben 21,9 CC. Gas bei 362,070 MM. Druck und 20° C.

Kohlenoxyd: Das Gasgemenge enthielt kein Kohlenoxydgas, denn $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte nur 1,4 CC. = 6,37 Proc. des Gasgemenges; bei vorhergehenden Versuchen wurden 6,31 Proc. $CO^2$ gefunden und besteht somit auch die durch $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte Gasmenge, da Sauerstoff nicht vorhanden, nur aus $CO^2$, woraus sich schliesslich die Bestätigung des bei Versuch II. erhaltenen Resultates ergiebt.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 173,01 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxydgas |
| I. | 220,62 | 0 | ? | | |
| II. | 151,59 | 0 | 93,69 | 6,31 | |
| III. | 161,83 | 0 | 93,63 | 6,37 | 0 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.*
100 CC. Substanz ergaben 196,52 CC. feuchtes Gas bei 470,404 MM. Druck und 20°,4 C.; somit 1 CC. = 1,96 CC. feuchtes Gas = 1,02 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

93,66 Stickstoff
6,34 Kohlensäure
100,00.

Augenfällig ist das grössere Absorptionsvermögen der nicht mit Salzsäure behandelten Thierkohle für Kohlensäure, gegenüber der mit Salzsäure ausgezogenen; es liegt die Vermuthung nahe, dass die in ersterer enthaltenen Salze das Absorptionsvermögen derselben für Gase erhöhen.

*Eisenoxyd.* A. Eisenoxydhydrat, aus einer chemischen Fabrik bezogen, wurde nach längerem Aufbewahren in geschlossenen Gefässen auf seinen Gasgehalt untersucht. Es ergaben:

I. 10,870 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 35,4 CC. Gas bei 711,187 MM. Druck und 19° C.
Das erhaltene Gas wurde zur Bestimmung des darin enthaltenen Sauerstoffs mit dem entsprechenden Volum Wasserstoffgas gemengt:
$35{,}4 + H = 57{,}2$; der wiederholt durchschlagende elektrische Funke entzündete das Gasgemenge nicht und war somit kein Sauerstoff nachzuweisen.

II. 11,160 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, ergaben 41,4 CC. Gas bei 515,070 MM. Druck und 20°,6 C. In dieser Gasmenge wurden Kohlensäure und Sauerstoff durch Absorption bestimmt.

Kohlensäure: Kalilauge absorbirte: 27,3 CC.

Sauerstoff: Die Absorption mit Pyrogallussäure ergab: 0,6 CC.

III. 10,800 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, ergaben 41,4 CC. bei 559,070 MM. Druck und 21°,2 C.
Die auffällig grosse Menge der bei Versuch II. gefundenen Kohlensäure machte eine nochmalige Bestimmung derselben nothwendig.

Kohlensäure: Nach Zulassung von Kalilauge verschwanden 26,8 CC.; es bestätigte sich somit das obige Resultat.

Dagegen erfolgte durch Pyrogallussäure keine Absorption, sondern bildete sich nur eine geringe Menge Rothgerbsäure.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 91,37 CC. der Subst. gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| I. | 278,56 | 0 | | |
| II. | 224,64 | 1,43 | 32,64 | 65,93 |
| III. | 251,57 | 0 | 35,30 | 64,70 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 CC. der Substanz ergaben 393,98 CC. feuchtes Gas bei 594,443 MM. Druck und 20⁰,2 C; somit hatte 1 CC. der Substanz 3,93 CC. feuchtes Gas verdichtet = 2,75 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

1,43 Sauerstoff
33,26 Stickstoff
65,31 Kohlensäure
100,00.

Die bedeutende Menge der gefundenen Kohlensäure liess vermuthen, dass das untersuchte Eisenoxydhydrat Oxydul enthalte. Ferridcyankalium bewirkte in der salzsauren Lösung der Substanz keine Fällung, sondern nur eine dunkelblaugrüne Färbung, somit war der Oxydulgehalt ein äusserst geringer. Zur Vergleichung wurde jedoch chemisch reines Material dargestellt und der Untersuchung unterworfen.

B. Zu diesem Behufe wurde schwefelsaures Eisenoxydul bis zur völligen Austreibung der Schwefelsäure und Ueberführung des Oxyduls in Oxyd geglüht; natürlich wurde auf diese Weise nicht Oxydhydrat, sondern Oxyd erhalten. Das Material war völlig frei von Oxydul und Schwefelsäure und ergab circa 24 Stunden nach der Darstellung untersucht

aus 13,530 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz 15,2 CC. Gas bei 270,070 MM. Druck und 21⁰,2 C.

Kohlensäure: Kalilauge absorbirte 0,4 CC.
Sauerstoff: Die Bestimmung mit Pyrogallussäure ergab 1,5 CC.

Dieselbe Substanz ergab nach längerem Aufbewahren untersucht, folgende Gasmengen:

Aus 13,010 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz wurden erhalten 7,8 CC. Gas bei 709,070 MM. Druck und 21⁰,2 C.

In der erhaltenen Gasmenge wurde der Sauerstoff nach Zulassung von Wasserstoffgas durch Explosion bestimmt.

$7{,}8 + H = 16{,}2$ CC.
$12{,}2$ CC. Vol. des Gases nach der Explosion
$4{,}0$

$$\frac{4{,}0}{3} = 1{,}33 \text{ CC. O.}$$

III. 6,760 Grm. entsprechend 5 CC. Substanz ergaben 8,1 CC. Gas bei 232,580 MM. Druck und $29^0{,}3$ C.
Kohlensäure: Durch Absorption mit Kalilauge wurden 0,4 CC. nachgewiesen.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 74,88 CC. der Subst. gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| I. | 34,73 | 9,78 | 87,67 | 2,55 |
| II. | 50,49 | 17,04 | | |
| III. | 32,98 | | | 4,90 |

Die bedeutende Differenz der erhaltenen Sauerstoffmengen erklärt sich wohl nur durch allmälige Absorption bei längerem Aufbewahren der Substanz; unterstützt wird diese Ansicht durch den Umstand, dass auch der Kohlensäuregehalt sich gleichzeitig erhöhte.

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 CC. der Substanz ergaben 130,03 CC. feuchtes Gas bei 403,09 MM. Druck und $23^0{,}9$ C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 1,30 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,52 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

| | |
|---|---|
| 13,41 | Sauerstoff |
| 82,87 | Stickstoff |
| 3,72 | Kohlensäure |
| 100,00. | |

Bei Vergleichung der aus A und B resultirenden Durchschnittszahlen stellte sich die Frage, ob nicht das Eisenoxydhydrat, im Vergleich zum Eisenoxyd, mehr Kohlensäure absorbire.

Zur Erledigung dieser Frage und Controlirung der durch den vorigen Versuch erhaltenen Resultate wurde Eisenoxydhydrat durch Fällen mit Ammoniak frisch dargestellt und der Niederschlag nach dem Auswaschen nur schwach geglüht. Durch so schwaches Glühen wurde das Eisenoxydhydrat vielleicht nur theilweise wasserfrei, und musste das so gewonnene Gemisch einen grösseren Gasgehalt, besonders mehr Kohlensäure im Verhältniss zum reinen Oxyd ergeben.

Das Ergebniss der Analyse war folgendes:

I. 7,040 Grm., entsprechend 5 CC. Substanz, ergaben 10,4 CC. Gas bei 221,070 MM. Druck und 24⁰,3 C.

Kohlensäure: Die Bestimmung mit Kalilauge ergab 2,4 CC.

Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 1,1 CC.

II. 7,120 Grm., entsprechend 5 CC. Substanz, ergaben 7,4 CC. Gas bei 241,953 MM. Druck und 25⁰ C.

Kohlensäure: Nach Zulassung von Kalilauge verschwanden 1,8 CC.

Sauerstoff: Die Absorption mit Pyrogallussäure ergab 0,8 CC.

| | 100 Grm od. durchschnittl. 70,62 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| I. | 37,07 | 12,64 | 64,38 | 22,98 |
| II. | 42,69 | 10,54 | 65,32 | 24,10 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 CC. der Substanz ergaben 178,16 CC. Gas bei 231,511 MM. Druck und 24⁰,6 CC.; somit hatte 1 CC. der Substanz 1,78 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,56 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

11,59 Sauerstoff
64,85 Stickstoff
23,56 Kohlensäure
100,00.

Sowohl die Menge des Gases, wie der Gehalt an Sauerstoff nähern sich hier den Resultaten bei Eisenoxyd, jedoch enthält dieses Product weit mehr an Kohlensäure.

D. Letzterer Umstand veranlasste uns, ein auf nassem Wege dargestelltes, nicht geglühtes Eisenoxyd, welches längere Zeit im verschlossenen Gefässe aufbewahrt worden war, der Untersuchung zu unterwerfen. Dasselbe war völlig frei von Oxydul und ergaben

8,220 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 45,8 CC. Gas bei 570,720 MM. Druck und 21⁰,2 C.

Kohlensäure: die Bestimmung mit Kalilauge ergab 33,0 CC.

Sauerstoff: durch Absorption mit Pyrogallussäure verschwanden 2,2 CC.

| 100 Grm. od. durchschnittl. 122,87 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|
| | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| 375,54 | 3,85 | 26,29 | 69,86 |

100 CC. der Substanz ergaben 453,46 CC. feuchtes Gas bei 570,720 MM. Druck und 21⁰,2 C.; somit hatte 1 CC. 4,53 CC. feuchtes Gas verdichtet = 3,05 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

Die procentische Zusammensetzung des Gases ist aus der Tabelle ersichtlich.

E. Eine neue Quantität durch Fällen mit Ammoniak aus Eisenchlorid erhaltenes Eisenoxydhydrat wurde durch

tagelanges Auswaschen mit heissem Wasser von den letzten Spuren des Fällungsmittels befreit. Bis zur Verwendung dem ungehinderten Zutritt der Luft exponirt, ergab dasselbe im lufttrocknen Zustande aus

13,990 Grm., entsprechend 10 C C. Substanz, 85,2 CC. Gas bei 360,720 MM. Druck und 25⁰,1 C.

Kohlensäure: Kalilauge absorbirte 68,34 CC.

Sauerstoff: Durch Absorption mit Pyrogallussäure verschwanden 0,8 CC.

| 100 Grm. od. durchschnittl. 71,48 C C. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|
| | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| 250,82 | 0,91 | 18,90 | 80,19 |

100 CC. der Substanz ergaben 851,98 CC. feuchtes Gas bei 360,720 MM. Druck und 23⁰,1 C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 8,51 CC. feuchtes Gas verdichtet = 3,50 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

Die procentische Zusammensetzung des Gases ist aus der Tabelle ersichtlich.

Vergleichen wir die aus Versuch D und E resultirenden Durchschnittszahlen, so ergiebt sich für das zu diesen Versuchen verwandte Material im Allgemeinen ein analoges Verhalten gegen Gase; jedoch zeigte sich eine bedeutende Differenz der erhaltenen Kohlensäuremengen, welche sich wohl aus dem Umstande erklärt, dass das zu dem letzten Versuche verwendete Eisenoxydhydrat vor dem Verbrauch dem ungehinderten Zutritt der atmosphärischen Luft ausgesetzt war.

## Uebersicht der sämmtlichen aus den Versuchen mit Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat resultirenden Durchschnittszahlen.

I. Eisenoxydhydrat. Versuch A. 100 CC. der Substanz ergaben 275,00 CC. trocknes Gas bei Normaldruck und Temperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

65,31 Kohlensäure
1,43 Sauerstoff
33,26 Stickstoff
100,00.

Versuch D. 100 CC. der Substanz ergaben 305,00 CC. trocknes Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur und bestanden 100 Vol. des Gases aus:

69,86 Kohlensäure
26,29 Stickstoff
3,85 Sauerstoff
100,00.

Versuch E. Es ergaben 100 CC. der Substanz 350 CC. trocknes Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestanden aus:

80,19 Kohlensäure
18,90 Stickstoff
0,91 Sauerstoff
100,00.

II. Eisenoxydhydrat — Eisenoxyd. Versuch C. 100 CC. der Substanz enthielten 56,00 CC. trocknes Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

11,59 Sauerstoff
64,85 Stickstoff
23,56 Kohlensäure
100,00.

III. Eisenoxyd. Versuch B. Es ergaben 100 CC. der Substanz 52,00 CC. trocknes Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur und bestanden 100 Vol. des Gases aus:

13,21 Sauerstoff
83,09 Stickstoff
3,72 Kohlensäure
100,00.

Diesen Durchschnittszahlen zufolge hatte das Eisenoxydhydrat im Vergleich zum Eisenoxyd ungleich mehr

Gas, besonders Kohlensäure, absorbirt und verringert sich der Gasgehalt des Eisenoxydhydrats proportional der vorgängig stärkeren oder schwächeren Entwässerung.

Schliesslich wurden noch einige Absorptionsversuche angestellt, das heisst, es wurde die von Eisenoxydhydrat überhaupt aufnehmbare Menge von Kohlensäure annähernd bestimmt.

I. Zu diesem Behufe wurde eine gewogene Menge des schon zu Versuch D verwandten Materials durch Erhitzen im Paraffinbade von der Kohlensäure befreit und hierauf im Eudiometer einer Kohlensäure-Atmosphäre ausgesetzt.

*a*) 0,680 Grm. Substanz hatten nach circa 24 Stunden wieder absorbirt 1 CC., folglich 100 Th. der Substanz 147 CC. $CO^2$, somit 77,20 CC. mehr als dieselbe Substanzmenge, Versuche D zufolge, aus der Atmosphäre aufgenommen hatte.

*b*) 0,630 Grm. derselben Substanz, nicht im Paraffinbade behandelt, absorbirten in gleicher Zeit 0,5 CC., also 100 Grm. der Substanz 79,36 CC. $CO^2$; rechnen wir hierzu die schon in 100 Th. der Substanz, vor Einbringung derselben in die Kohlensäure-Atmosphäre, nachgewiesenen 69,86 CC. $CO^2$ (69,86 + 79,36 CC = 149 CC. $CO^2$), so ergiebt sich hieraus die Bestätigung des durch den Versuch *a* erhaltenen Resultates.

II. Auch das zu Versuch E verwendete Eisenoxydhydrat wurde nach vorgängiger Austreibung der schon absorbirten Kohlensäure einer Kohlensäure-Atmosphäre ausgesetzt.

0,540 Grm. dieses Eisenoxydhydrates hatten nach circa 24 Stunden 0,5 CC. $CO^2$ absorbirt, und demnach 100 Grm. der Substanz 92,59 CC. $CO^2$.

Beiläufig ergiebt sich aus diesen Absorptionsversuchen die grössere Absorptionsfähigkeit des zu Versuch E verwandten Eisenoxydhydrats, im Vergleich zu dem bei D benutzten Material.

Zunächst untersuchten wir nun das dem Eisenoxydhydrat in vielfacher Beziehung so ähnliche Thonerdehydrat.

Thonerdehydrat. Es wurde dasselbe aus Ammoniakalaun durch Fällen mit Ammoniak gewonnen und der voluminöse Niederschlag durch Auswaschen von den letzten Spuren des Fällungsmittels befreit.

Die erhaltene Substanz wurde hierauf durch Sonnenwärme getrocknet und die beim Trocknen entstehende cohärente Masse fein zertheilt, so wie das Material in diesem Zustande dem ungehinderten Zutritt der atmosphärischen Luft ausgesetzt. Ungefähr 48 Stunden nach der völligen Trockenheit untersucht ergaben

3,390 Grm., entsprechend 3 CC. Substanz, 11,6 CC. Gas bei 182,720 MM. Druck und 20° C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 6,9 CC.

Sauerstoff: Durch Pyrogallussäure erfolgte keine Absorption, sondern zeigte sich nur eine geringe Bildung von Rothgerbsäure.

| 100 Grm. od. durchschnittl. 83,43 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|
| | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| 69,02 | 0 | 40,60 | 59,40 |

100 CC. Substanz ergaben 386,64 CC. feuchtes Gas bei 182,720 MM. Druck und 20° C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 3,86 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,82 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur.

Die Zusammensetzung des Gases ist aus der Tabelle ersichtlich.

Ein Theil des nach obiger Methode dargestellten Thonerdehydrats wurde bei 100° C. getrocknet, fein zertheilt und bis zur Verwendung dem ungehinderten Zutritt der Atmosphäre exponirt.

Nach circa 48 Stunden untersucht, ergaben

12,550 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 8 CC. Gas bei 161,720 MM. Druck und 23°,1 C.

Kohlensäure: Nach Zulassung von Kalilauge erfolgte keine Absorption.

Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 1,4 CC.

| 100 Grm. od. durchschnittl. 79,68 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|
| | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| 10,83 | 16,91 | 83,09 | 0 |

100 CC. der Substanz ergaben 79,99 CC. feuchtes Gas bei 161,720 MM. Druck und 23°,1 C.; somit ergab 1 CC. der Substanz 0,79 CC. feuchtes Gas = 0,13 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

Die Zusammensetzung des Gases ist aus der Tabelle ersichtlich.

Offenbar war das Thonerdehydrat schon durch längeres Erhitzen bei 100° C. in Thonerde überführt worden und hatte sich analog dem Eisenoxyd der Gehalt an Gasen, besonders an Kohlensäure, bedeutend verringert.

Manganhyperoxyd. Dasselbe wurde als nächstliegendes Manganerz verwendet. Fein zertheilter, längere Zeit im verschlossenen Gefässe aufbewahrter Braunstein, lufttrocken untersucht, ergab

aus 25,932 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 10,4 CC. Gas bei 214,720 MM. Druck und 20° C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 3,2 CC.

Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 1,0 CC.

II. 24,900 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, ergaben 11,4 CC. Gas bei 220,953 MM. Druck und 18°,7 C.

Zur Controlirung des durch Versuch I. erhaltenen Resultates wurde Kohlensäure und Sauerstoff abermals durch Absorption bestimmt.

Kohlensäure: die Bestimmung mit Kalilauge ergab 3,4 CC.

Sauerstoff: durch Pyrogallussäure wurden absorbirt 1,2 CC.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 39,34 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| I. | 9,67 | 9,56 | 59,77 | 30,67 |
| II. | 11,52 | 10,45 | 59,94 | 29,61 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 CC. Substanz ergaben 109,15 CC. feuchtes Gas bei 217,836 MM. Druck und 19°,3 C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 1,09 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,26 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

10,00 Sauerstoff
59,86 Stickstoff
30,14 Kohlensäure
100,00.

Bei Vergleichung vorstehender Durchschnittszahlen mit den beim Eisenoxydhydrat durch Versuch C. erhaltenen, ergiebt sich für den Braunstein ein dem schwachgeglühten Eisenoxydhydrat ähnliches Verhalten.

*Bleioxyd.* Käufliches Bleioxyd wurde nach längerem Aufbewahren im verschlossenen Gefässe lufttrocken der Untersuchung unterworfen.

33,060 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 9,8 CC. Gas bei 220,953 MM. Druck und 20° C.

Kohlensäure: Nach Zulassung von Kalilauge erfolgte keine Absorption.

Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 1,0 CC.

| 100 Grm. od. durchschnittl. 30,24 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | |
|---|---|---|---|
| | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure |
| 7,38 | 9,83 | 90,17 | 0 |

100 Grm. der Substanz ergaben 98,01 CC. feuchtes Gas bei 220,953 MM. Druck und 20° C.; somit ergab 1CC. der Substanz 0,98 CC. feuchtes Gas = 0,24 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

9,83 Sauerstoff
90,17 Stickstoff
100,00.

Den Durchschnittszahlen zufolge war der Gasgehalt des weit dichteren Bleioxyds nur wenig geringer, als

beim Manganhyperoxyd. Jedoch bestand das aus dem Bleioxyd erhaltene Gas, merkwürdiger Weise, bei gänzlicher Abwesenheit von Kohlensäure, wesentlich aus Stickstoff.

Nach vorgängiger Bestimmung des Gasgehaltes verschiedener Trockensubstanzen, wurden einige derselben auch im feuchten Zustande auf Gase untersucht.

*Thon.* Thon wurde längere Zeit der ungehinderten Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt, wobei durch öfteres Umrühren der Substanz nach und nach alle Thontheilchen mit der Luft in unmittelbare Berührung kamen. Lufttrocken untersucht ergaben:

I. 15,740 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 13,8 CC. Gas bei 259,837 MM. Druck und 21° C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 3,5 CC.
Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 0,6 CC.

II. 15,010 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, ergaben 13,4 CC. Gas bei 252,720 MM. Druck und 22°,5 C.

Da der Thon in Zersetzung begriffene organische Materien enthielt, so wurde das Gas auch auf Kohlenoxyd untersucht.

Kohlenoxyd: $Cu^2O$, $SO^2 + H^3N$ absorbirte 4,0 CC. = 29,62 Proc. des Gasgemenges. Da nun bei Versuch I. durch Kalilauge und Pyrogallussäure 29,29 CC. Gas absorbirt wurden, so ergiebt das aus vorliegendem Versuche erhaltene Resultat nur die Bestätigung des bei Versuch I. gewonnenen Resultates, und war somit Kohlenoxyd nicht vorhanden.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 64,84 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxydgas |
| I. | 25,79 | 4,92 | 69,96 | 25,12 | |
| II. | 25,18 | 4,50 | 70,38 | 25,12 | 0 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.*
100 Grm. der Substanz ergaben 136,44 CC. feuchtes Gas bei 256,278 MM. Druck und 21°,7 C.; somit hatte 1 CC.

der Substanz 1,36 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,39 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

| | |
|---|---|
| 4,71 | Sauerstoff |
| 25,12 | Kohlensäure |
| 70,17 | Stickstoff |
| 100,00. | |

Einem früheren Versuche zufolge war die aus dem Thone erhaltene Gasmenge von folgender Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| 21,94 | Sauerstoff |
| 14,45 | Kohlensäure |
| 63,61 | Stickstoff |
| 100,00. | |

Es hatte sich somit der Sauerstoffgehalt bei längerer Einwirkung der Atmosphäre bedeutend verringert, der Kohlensäuregehalt beträchtlich erhöht. Da nun der Thon, wie schon einmal erwähnt, in Zersetzung begriffene organische Materien enthielt, so kommen wir wieder zu der schon früher beim Torfe ausgesprochenen Ansicht, dass sich die im Boden in Zersetzung begriffene organische Materie mit dem absorbirten Sauerstoff auch bei nur geringer Feuchtigkeitsmenge zu Kohlensäure umsetzt.

B. Hierauf wurde Thon angefeuchtet und in gleicher Weise, wie oben angegeben, behandelt. Die ungefähr 6 Proc. Wasser enthaltende Substanz ergab

aus 12,870 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz 12,8 CC. Gas bei 252,720 MM. Druck und 23⁰,7 C.

Kohlensäure: Kalilauge absorbirte 4,4 CC.

Sauerstoff: Durch Pyrogallussäure verschwanden 0,8 CC.

II. 12,260 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 14,2 CC. Gas bei 226,604 MM. Druck und 21⁰,8 C.

Kohlenoxyd: $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte 5,8 CC. = 40,72 Proc. des Gasgemenges. Durch Versuch I. waren 40,15 Proc. absorbirbares aus Kohlensäure und Sauerstoff und bestehendes Gas nachgewiesen worden

und ergab somit dieser Versuch nur die Bestätigung des vorigen; wodurch schliesslich das Nichtvorhandensein des Kohlenoxydes erwiesen war.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 79,59 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxydgas |
| I. | 27,81 | 6,14 | 59,79 | 30,07 | |
| II. | 29,44 | 6,65 | 59,28 | 34,07 | 0 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 CC. der Substanz ergaben 135,23 CC. feuchtes Gas bei 239,662 MM. Druck und 22⁰,7 C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 1,35 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,35 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

6,39 Sauerstoff
59,59 Stickstoff
34,02 Kohlensäure
100,00.

Bei Vergleichung der aus Versuch A und B resultirenden Durchschnittszahlen ergiebt sich, dass feuchter und trockener Thon gleiche Gasmengen enthielten. Jedoch war das aus dem feuchten Thon erhaltene Gas reicher an Sauerstoff und Kohlensäure.

*Gartenerde.* A. Ungefähr 24 Stunden nach einem mehrtägigen Regenwetter wurde Gartenerde auf Gase untersucht. Das 16 Proc. Wasser enthaltende Material zeigte folgendes Verhalten.

I. 15,350 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 3,6 CC. Gas bei 709,070 MM. B. und 18⁰,7 C. 3,6 + H = 7,2 CC.; das Gasgemenge entzündete sich durch den elektrischen Funken nicht.

II. 14,420 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, ergaben 7 CC. Gas bei 171,070 MM. Druck und 18⁰,7 C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 1,7 CC.
Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 0,2 CC.

III. 13,120 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, gaben 8,9 CC. Gas bei 168,070 MM. Druck und 23⁰,7 C.

Kohlenoxyd: $Cu^2O$, $SO^2 + H^3N$ absorbirte 3,2 CC. Gas; nach Abzug der durch die vorhergehenden Versuche nachgewiesenen, aus Sauerstoff und Kohlensäure bestehenden 26,91 Proc. Gas verblieben 8,75 Proc. Kohlenoxydgas.

*Ammoniak* und *Salpetersäure.* Zur Ammoniakbestimmung wurden 20 Grm. Substanz verwandt. Bei Verdünnung der vorgeschlagenen 10 CC. Normalschwefelsäure auf 200 CC., entsprechen 2 CC. = 0,9 $^1/_{10}$ Natronlauge; dies ergiebt 0,106 Proc. Ammoniak.

Salpetersäure konnte nicht nachgewiesen werden.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 69,94 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxydgas |
| I. | 19,93 | 0 | | | |
| II. | 9,22 | 2,85 | 73,09 | 24,06 | |
| III. | 11,96 | 2,85 | 64,34 | 24,06 | 8,75 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 CC. der Substanz ergaben 66,62 CC. feuchtes Gas bei 349,404 MM. Druck und 20⁰,5 C.; somit ergab 1 CC. der Substanz 0,66 CC. feuchtes Gas = 0,19 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

2,85 Sauerstoff
64,34 Stickstoff
24,06 Kohlensäure
8,75 Kohlenoxyd
100,00.

B. Dieselbe Gartenerde ergab im lufttrockenen Zustande:

I. aus 14,180 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, 8,0 CC. Gas bei 709,070 MM. Druck und 20⁰ C. 8,0 + H = 13,3; das Gasgemenge konnte durch den elektrischen Funken nicht entzündet werden.

II. 14,740 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 15,8 CC. Gas bei 285,070 MM. Druck und 22⁰,5 C.

Kohlensäure: Nach Zulassung von Kalilauge verschwanden 5,3 CC.

Sauerstoff: Durch Pyrogallussäure verschwanden ferner 0,4 CC.

III. 13,100 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz gaben 14,8 CC. Gas bei 273,070 MM. Druck und 23⁰,7 C.

Kohlenoxyd: war nicht vorhanden, denn $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte nur 4,6 CC. = 34,95 Proc. des Gasgemenges; da nun durch die vorhergehenden Versuche 35,65 Proc. absorbirbares Gas nachgewiesen wurden, so ergiebt vorliegender Versuch nur die Bestätigung des bei II. erhaltenen Resultates.

Die in der feuchten Gartenerde nachgewiesene Ammoniakmenge konnte in der lufttrockenen Substanz nicht mehr aufgefunden werden, welcher Umstand sich bei der geringen Bindungsfähigkeit der trockenen Substanzen für dasselbe erklärt.

Salpetersäure wurde in der trockenen Substanz eben so wenig wie in der feuchten Gartenerde gefunden.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 71,56 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxydgas |
| I. | 47,81 | 0 | | | |
| II. | 34,05 | 2,39 | 64,35 | 33,26 | |
| III. | 32,97 | 1,69 | 65,05 | 33,26 | 0 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.*

100 CC. der Substanz ergaben 128,82 CC. feuchtes Gas bei 422,404 MM. Druck und 22⁰ C.; somit verdichtete 1 CC. der Substanz 1,28 CC. feuchtes Gas = 0,53 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

| | |
|---|---|
| 2,04 | Sauerstoff |
| 33,26 | Kohlensäure |
| 64,70 | Stickstoff |
| 100,00. | |

Während bei geringem Feuchtigkeitsgehalte trockner und feuchter Thon annähernd gleiche Gasmengen absorbirten, verminderte sich der Gasgehalt auffällig bei zunehmendem Wassergehalt der Gartenerde, so dass nur in der trockenen Erde eine Verdichtung des absorbirten Gases nachgewiesen werden konnte.

*Saalschlamm.* A. Saalschlamm wurde in feinster Zertheilung längere Zeit aufbewahrt und lufttrocken untersucht.

I. 11,910 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 8,0 CC. Gas bei 704,837 MM. Druck und 20° C. 8,0 + H = 13,4 CC.; das Gasgemenge konnte nicht verpufft werden.

II. 11,380 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 15,9 CC. Gas bei 214,837 MM. Druck und 22°,5 C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 3,0 CC.
Sauerstoff: Nach Zulassung von Pyrogallussäure erfolgte keine Absorption, sondern zeigte sich nur eine geringe Bildung von Rothgerbsäure.

III. 12,190 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 14,7 CC. Gas bei 240,604 MM. Druck und 22°,5 C.

Kohlenoxyd: Durch $Cu^2O$, $SO^2 + H^3N$ verschwanden 4,8 CC. = 32,31 Proc. des Gasgemenges, wovon Versuch II. zufolge 18,61 Proc. $CO^2$ abzuziehen sind. Die übrigen 13,70 Proc. bestanden, da Sauerstoff nur in Spuren vorhanden war, aus Kohlenoxyd.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 84,55 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxyd |
| I. | 56,30 | 0 | | | |
| II. | 33,04 | 0 | | 18,61 | |
| III. | 32,24 | 0 | 67,69 | 18,61 | 13,70 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 CC. der Substanz ergaben 129,22 CC. feuchtes Gas bei 386,759 MM. Druck und 21°,6 C.; somit hatte 1 CC.

der Substanz 1,29 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,47 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

| | |
|---|---|
| 67,69 | Stickstoff |
| 18,61 | Kohlensäure |
| 13,70 | Kohlenoxyd |
| 100,00. | |

B. Hierauf wurde Schlamm angefeuchtet und bei öfterem Umrühren dem ungehinderten Zutritt der Atmosphäre ausgesetzt. Nach ungefähr 24 Stunden untersucht, ergab das durchschnittlich 6 Proc. Wasser enthaltende Material folgende Gasmengen:

I. 11,800 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, ergaben 9,8 CC. Gas bei 185,070 MM. Druck und 23°,7 C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 3,0 CC

Sauerstoff: Nach Zulassung von Pyrogallussäure erfolgte keine Absorption, sondern bildete sich nur eine geringe Menge von Rothgerbsäure.

II. 10,780 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 10,8 CC. Gas bei 171,070 MM. Druck und 23°,7 C.

Kohlenoxyd: War nur in geringer Menge vorhanden, denn $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte 3,4 CC. = 31,79 Procent des Gasgemenges. Da nun Versuch I. zufolge Sauerstoff nicht vorhanden war, wohl aber 30,56 Proc. Kohlensäure nachgewiesen wurden, so verbleiben nach deren Abzug 1,23 Proc. Kohlenoxyd.

III. 12,890 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, ergaben 16,6 CC. Gas bei 266,837 MM. Druck und 28°,7 C.

Kohlenoxyd: Zur Controle des durch Versuch II. erhaltenen Resultates wurde abermals auf Kohlenoxyd geprüft.

Durch $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ verschwanden 5,6 CC. Gas = 33,53 Proc. des Gasgemenges, wovon nach den vorigen Versuchen 30,56 Proc. Kohlensäure abzurechnen sind; es verbleiben dann 2,97 Proc. Kohlenoxyd.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 84,06 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxyd |
| I. | 16,35 | 0 | | 30,56 | |
| II. | 18,08 | 0 | 68,21 | 30,56 | 1,23 |
| III. | 37,93 | 0 | 66,47 | 30,56 | 2,97 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.*
100 CC. der Substanz ergaben 122,93 CC. feuchtes Gas bei 210,993 MM. Druck und 25° C.; somit verdichtete 1 CC. der Substanz 1,22 C. feuchtes Gas = 0,28 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

67,34 N
30,56 $CO^2$
2,10 CO
100,00.

Vergleichen wir die aus Versuch A und B resultirenden Durchschnittszahlen, so ergiebt sich auch für den feuchten Schlamm, in gleicher Weise, wie für die feuchte Gartenerde bereits nachgewiesen, eine Abnahme der absorbirten Gasmengen.

Beachtenswerth ist ferner die schnelle Umbildung des im trockenen Schlamme enthaltenen Kohlenoxydes zu Kohlensäure bei Zutritt von Feuchtigkeit.

C. Das Material wurde nun wieder getrocknet und lufttrocken untersucht.

I. 12,160 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, ergaben 11,7 CC. Gas bei 226,953 MM. Druck und 25° C.

Kohlensäure: Durch Kalilauge verschwanden 1,9 CC.

Sauerstoff: Pyrogallussäure absorbirte 1,1 CC.

II. 10,800 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz gaben 11,6 CC. Gas bei 257,953 MM. Druck und 27°,5 C.

Kohlenoxyd: $Cu^2O, SO^2 + H^3N$ absorbirte 3,8 CC. = 32,60 Proc. des Gasgemenges; durch den vorhergehenden Versuch wurden 25,16 Procent absorbirbares aus Sauerstoff und Kohlensäure bestehendes Gas

nachgewiesen und haben wir somit die nach Abzug der 25,16 Proc. restirenden 7,44 CC. Gas als Kohlenoxyd zu berechnen.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 87,10 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxyd |
| I. | 23,51 | 9,09 | | 16,07 | |
| II. | 29,53 | 9,09 | 67,40 | 16,07 | 7,44 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 CC. Substanz ergaben 115,72 CC. feuchtes Gas bei 242,453 MM. Druck und 26°,2 C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 1,15 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,30 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Normaltemperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

9,09 Sauerstoff
67,40 Stickstoff
16,07 Kohlensäure
7,44 Kohlenoxyd
100,00.

Es ergaben somit das feuchte Material und die unmittelbar nach dem Trocknen untersuchte Substanz gleiche Gasmengen. Im Uebrigen zeigte die wieder getrocknete Substanz ein dem anfänglich sub A untersuchten lufttrockenen Schlamm ähnliches Verhalten gegen Gase.

*Kohle.* Die schon einmal untersuchte Kohle von Coniferenholz (S. 14) wurde fein zertheilt, wiederholt angefeuchtet und noch feucht untersucht.

I. 4,100 Grm. entsprechend 10 CC. Substanz ergaben 9,8 CC. Gas bei 706,953 MM. Druck und 25° C. 9,8 + H = 16,2; der elektrische Funke entzündete das Gasgemenge nicht.

II. 4,430 Grm., 10 CC. Substanz entsprechend, ergaben 17,2 CC. Gas bei 252,953 MM. Druck und 26°,2 C.

Kohlensäure: Die Absorption mit Kalilauge ergab 1,6CC.
Sauerstoff: Durch Pyrogallussäure verschwanden 0,4CC.

III. 4,190 Grm., entsprechend 10 CC. Substanz, ergaben 15,2 CC. bei 298,953 MM. Druck und 27⁰,5 C.

Kohlenoxyd: $Cu^2O$, $SO^2 + H^3N$ absorbirte 2,2 CC. = 14,40 Proc. des Gasgemenges; nach Abzug der durch den vorhergehenden Versuch gefundenen 11,27 Proc. betragenden absorbirbaren Gasgemenge, verbleiben 3,13 Procent als Kohlenoxyd zu berechnendes Gas.

| | 100 Grm. od. durchschnittl. 235,84 CC. Substanz gaben an trocknem Gas bei Normaldr. u. Temp. | 100 Vol. des Gases bestehen aus | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sauerstoff | Stickstoff | Kohlensäure | Kohlenoxyd |
| I. | 196,58 | 0 | | | |
| II. | 106,09 | 2,12 | | 9,15 | |
| III. | 117,66 | 2,12 | 85,60 | 9,15 | 3,13 |

*Zusammenstellung in durchschnittlichen Zahlenwerthen.* 100 CC. der Substanz ergaben 139,31 CC. feuchtes Gas bei 419,620 MM. Druck und 26⁰,2 C.; somit hatte 1 CC. der Substanz 1,39 CC. feuchtes Gas verdichtet = 0,59 CC. trocknem Gas bei Normaldruck und Temperatur.

100 Vol. des Gases bestehen aus:

| | |
|---|---|
| 2,12 | Sauerstoff |
| 85,60 | Stickstoff |
| 3,13 | Kohlenoxyd |
| 9,15 | Kohlensäure |
| 100,00. | |

Es ergab somit die feuchte Coniferenholzkohle im Vergleich zu dem früher im trockenen Zustande untersuchten Material weniger Gas.

Während jedoch die trockene Kohle ausschliesslich Stickstoff ausgab, hatte die feuchte Substanz auch Sauerstoff aufgenommen und war die Vereinigung desselben mit der absorbirenden Substanz zu Kohlenoxyd und Kohlensäure, jedenfalls durch den Wassergehalt beschleunigt, bereits erfolgt.

Schliesslich wurde ein frisch ausgeglühter Kohlencylinder von 0,830 Grm. Gewicht im Eudiometer einer Sauerstoff-Atmosphäre ausgesetzt. Derselbe hatte nach

24 Stunden wieder 1,5 CC. Gas aufgenommen. Hierauf im Quecksilberapparat behandelt, ergab derselbe die gleiche Menge Sauerstoff, und war somit die gesammte Sauerstoffmenge noch unverbunden vorhanden. Es bestärkt dieses Resultat die Annahme, dass nur bei bedeutenderem Wassergehalte eine schnellere Vereinigung des absorbirten Sauerstoffs zu Kohlenoxyd und Kohlensäure stattfindet.

Als Schluss erlaube ich mir nur kurz folgende Hauptresultate hervorzuheben.

Die verschiedenen Substanzen enthielten die Gemengtheile der Atmosphäre in qualitativ und quantitativ wechselnden Mengen.

Die Substanzen hatten diese Gase verdichtet und zwar beträgt diese Verdichtung oft das Mehrfache des Volumens der Substanz.

Die gefundenen Gase sind sämmtlich constante Bestandtheile der Atmosphäre, mit Ausschluss des Kohlenoxydes, dessen Auftreten sich als Uebergangsstufe bei der Kohlensäurebildung erklärt.

Betrachtet man die Verhältnisse, in denen die Gase sich vorfanden, so ist hervorzuheben, dass besonders Kohlensäure durchweg in bedeutend grösserer Menge, als in der Luft vorhanden war, Sauerstoff hingegen zumeist in geringerer Menge, oft sogar, wie in der Kreide, gar nicht nachgewiesen werden konnte.

Letzteres Resultat ist besonders beachtenswerth, da zufolge desselben vielleicht die Folgerung zulässig ist, dass nicht nur nach bisheriger Annahme der Sauerstoff sondern auch der Stickstoff verdichtet wird, um in chemische Verbindungen überführt zu werden.

Der bedeutende Kohlensäuregehalt des Eisenoxydes und der Thonerde im nicht geglühten Zustande lässt wohl vermuthen, dass diese beiden Bodenbestandtheile, welche als Pflanzennahrungsmittel untergeordnetes Interesse bieten, bei ihrer allgemeinen Verbreitung in der Natur, durch ihr Absorptionsvermögen für Kohlensäure Bedeutung für die Pflanzenernährung haben.

# Ueber einige Derivate des Tyrosins;

von

Dr. G. Beyer aus Hanau *).

Das Studium der thierischen Stoffe hat zu dem für die Physiologie wichtigen Resultate geführt, dass aus denselben auf künstlichem Wege durch Kochen mit Säuren oder Basen fast die gleichen Zersetzungsproducte erhalten werden, welche in der Natur der Verwesungsprocess bewirkt. Diese Thatsachen danken wir besonders den Beobachtungen von Städeler **), die Veranlassung gaben zu weiteren Forschungen über die Beschaffenheit des Thierorganismus, sowohl in chemischer wie physiologischer Hinsicht. Es werden nämlich nach Städeler, ganz analog der Spaltung von Hippursäure zu Benzoësäure und Glykokoll oder von Harnstoff zu Kohlensäure und Ammoniak, einige Haupttheile des Organismus zerlegt und in drei gut charakterisirte Bestandtheile: Leucin, Tyrosin und Glykokoll, geschieden. Aus dem elastischen Gewebe erhielt Städeler beim Kochen mit Schwefelsäure Leucin; aus dem leimgebenden Gewebe entstand Leucin und Glykokoll; aus den Proteïnstoffen Leucin neben einer verhältnissmässig kleinen Menge von Tyrosin und schliesslich aus den Horngeweben, so wie den übrigen Albuminoiden meistens Leucin mit besonders grossen Mengen von Tyrosin.

Während nun, was die chemische Seite dieser Untersuchungen betrifft, die Constitution des Leucins und Glykokolls und ihre Beziehungen zu Capronsäure und Essigsäure feststanden, wusste man über die Beschaffenheit des Tyrosins lange Zeit nichts anzugeben, als dass man auf eine analoge Zusammensetzung schliessen dürfte. Die Untersuchungen des Tyrosins wurden durch Schwierigkeiten, wodurch seine Darstellung in grösseren Mengen verknüpft war, sehr gehemmt und man beschränkte sich

*) Inauguraldissertation, Marburg 1866.

**) Annalen der Chemie, CXI. 14.

lange darauf, sein Vorkommen überhaupt in den verschiedensten Classen des Thierreiches nachgewiesen zu haben. Liebig beobachtete es zuerst und zwar im Käse (τυρὸς); später erhielt es Bopp aus Albumin und Blutfibrin; Warren de la Rue aus der Cochenille; Hinterberger aus Ochsenhorn; Müller fand es unter den Fäulnissproducten der Hefe; Leier und Köller erhielten es aus Globulin, aus den Federn, Haaren und Igelstacheln. Schliesslich zeigten Frerichs und Städeler*), welche Repräsentanten aus allen Thierclassen mit Ausnahme der Infusorien untersuchten, dass Tyrosin, in steter Begleitung von Leucin, nicht nur bei den niederen Thieren vorkommt, sondern auch in gesunden und namentlich noch in kranken Organen des menschlichen Körpers stets präexistirt.

Bei dieser grossen Verbreitung des Tyrosins war es wichtige Aufgabe der Chemie, die rationelle Formel desselben festzustellen.

Die erste Hypothese hierüber sprachen Frerichs und Städeler (a. a. O.) aus, welche das Tyrosin für eine gepaarte Verbindung von Glykokoll und Saligenin hielten. Doch hat Städeler selbst diese Ansicht theilweise wieder verlassen, da er nach seinen eigenen neueren Beobachtungen

(Bildung von Chloranil aus Chlor und Tyrosin;
„ „ Phenylalkohol bei trockner Destillation;
Analoges Verhalten der Salze des Tyrosins mit denen der Phenylgruppe)

und in Folge der von Piria beschriebenen Eisenchloridreaction auf Tyrosinschwefelsäure, dieselbe für unzulänglich erkannte. Er begnügte sich daher festgestellt zu haben, dass die Muttersubstanz des Tyrosins unter den Derivaten der Phenylreihe zu suchen sei. Kolbe**) hat der Lösung dieser Frage einen neuen Ideengang

---

*) Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, III. 445 und IV. 80.

**) Dessen Lehrbuch, Bd. II. S. 306.

gegeben; dadurch, dass er, auf die Resultate Städeler's gestützt, die Vermuthung aufstellte, Tyrosin lasse sich als Salicylsäure betrachten, worin 1 At. Aethylamid für 1 At. H eingetreten, veranlasste er verschiedene Untersuchungen in dieser Richtung. So haben Schmitt und Nasse*) durch Sublimation — analog der Zerlegung der Salicylsäure in Phenyloxydhydrat und Kohlensäure — aus Tyrosin einen Körper erhalten, der sich als Phenyloxydhydrat darstellte, worin 1 At. Wasserstoff durch 1 At. Aethylamid vertreten ist. Nachdem hierdurch der Nachweis von Aethylamid im Tyrosin auf experimentellem Wege gelungen war, haben Schmitt und Nasse auch eine Synthese des Tyrosins versucht. Sie verfuhren dabei nach einer früher von Volhard**) bei der Synthese des Sarkosins befolgten Methode und suchten durch Erhitzen von Jod — oder Chlorsalicylsäure mit Aethylamin — in zugeschmolzenen Röhren eine Vereinigung zu bewirken, aber ohne positives Resultat. Die Synthese des Tyrosins gelang also nicht und so weit war nur das eine Spaltungsproduct desselben constatirt.

Der Zweck meiner Versuche über die Beschaffenheit des Tyrosins ging nun dahin, das Tyrosin, welches nur wenige Substitutionen zulässt, in eine der von Griess entdeckten Diazoverbindungen überzuführen und dadurch in einen reactionsfähigeren Körper zu verwandeln. Es zeigte sich, dass $NO^3$ auf Tyrosin, welches in Alkohol suspendirt war, nicht einwirkt und es musste deshalb zuvor ein Amidotyrosin dargestellt werden. Während ich mit dieser Arbeit beschäftigt war und bereits Amidotyrosin gewonnen hatte, veröffentlichte Barth***) in Innsbruck, dass er das andere Spaltungsproduct des Tyrosins durch Schmelzen mit Aetzkali gefunden und dass dieses eine der Salicylsäure isomere Paraoxybenzoësäure sei.

*) Annalen der Chemie, CXXXIII. 210.
**) Ibid. CXXIII. 261.
***) Ibid. CXXXVI. 111.

Da es wohl nicht ohne Werth ist, die verschiedenen Derivate eines so verbreiteten Körpers, wie das Tyrosin, kennen zu lernen, will ich meine Beobachtungen hierüber folgen lassen.

Ich hatte zur Darstellung reinen Tyrosins im Wesentlichen die Angaben von Hinterberger*) und Städeler**) befolgt und zwar folgenden Weg eingeschlagen, der sich, namentlich bei Bereitung grösserer Mengen, als praktisch erwiesen.

6000 Grm. Hornspäne,
12000 „ englische Schwefelsäure,
60000 „ Brunnenwasser

werden im kupfernen Kessel 16 Stunden hindurch gekocht, dann mit Kalkhydrat in einer Bütte neutralisirt und die Flüssigkeit vom Niederschlag durch Spitzbeutel getrennt. Der ausgefallene Gyps wird noch zweimal mit Wasser ausgekocht. Sämmtliche Filtrate werden über freiem Feuer zur Hälfte eingedampft und mit Schwefelsäure der in Lösung gebliebene Tyrosinkalk zerlegt; hierauf abermals filtrirt. Die saure Lösung wird mit Bleiweiss zu einem dünnen Brei angerührt, wobei das Tyrosin als Tyrosinblei in Lösung geht, welches nunmehr durch Einleiten von Schwefelwasserstoff vollständig zerlegt wird. Das entstehende Schwefelblei ist zu gleicher Zeit das wirksamste Entfärbungsmittel für die sehr gefärbte Tyrosinlösung; wenigstens hat sich nach meiner Beobachtung bei mehrmaliger Bereitung von Tyrosin als sehr zweckmässig gezeigt, die Flüssigkeit vor dem Auskrystallisiren mit einer beträchtlichen Menge frisch bereiteten Schwefelbleies längere Zeit zu kochen. Das Tyrosin, welches in der syrupähnlichen Masse sehr löslich, krystallisirt aus der entfärbten Lösung leicht aus und wird bei mehrmaligem Umkrystallisiren rein weiss erhalten. Die sehr concentrirte Mutterlauge enthält grosse

*) Annalen der Chemie, LXXI. 74.
**) Ibid. CXVI. 61.

Mengen von Leucin; da dasselbe sich sehr langsam ausscheidet, ist es rathsam, die Lauge während einiger Monate behufs der Krystallisation bei Seite zu stellen. Man trennt alsdann das Ausgeschiedene von der Lauge durch einen Spitzbeutel und kocht das Leucin mit Alkohol aus, wobei als unlösliches Pulver noch eine kleine Menge Tyrosin resultirt.

Es ist vielfach angegeben, dass sich Leucin in kugeligen Conglomeraten abscheide; aus diesen können durch Umkrystallisiren mit Wasser nie ausgebildete Krystallformen erhalten werden. Ich vermuthete, dass diese unkrystallinische Abscheidung von beigemengtem Leim herrühre, welcher beim Kochen der Hornspäne mit Schwefelsäure unzersetzt geblieben. Da Leim in Alkohol unlöslich ist, so krystallisirte ich mit Weingeist um und erhielt das Leucin in deutlich sternförmig gruppirten weissen Nadeln.

Das in oben angeführter Weise gewonnene Tyrosin verwandte ich grösstentheils zur Darstellung des zuerst von Strecker*) beschriebenen salpetersauren Nitrotyrosins und stellte hieraus nach Städeler**) Nitrotyrosin dar.

### Amidotyrosin.

$$C^{18} H^{12} N^2 O^6$$

$$\text{nach Kolbe: } HO, C^{12} \left\{ \begin{matrix} H^2 \\ HO^2 \\ H^2N \\ \left. \begin{matrix} C^4H^5 \\ H \end{matrix} \right\} N \end{matrix} \right. [C^2 O^2]\ O.$$

1 Theil Nitrotyrosin wird nach der Beilstein'schen Methode in einem geräumigen Kolben mittelst granulirten Zinns und 24 Th. verdünnter Salzsäure (1 Th. H Cl : 3 Th. HO) reducirt. Die Einwirkung ist keine heftige; sie geht viel ruhiger von statten als bei der Reduc-

*) Annalen der Chemie, LXXIII. 76.
**) Ibid. CXVI. 77 und 82.

tion von Nitrobenzoësäure oder Nitrophenylsäure und ist erst nach etwa 48 Stunden vollendet. Die Flüssigkeit giesst man noch warm vom ungelösten Zinn ab, zerlegt hierauf durch Schwefelwasserstoff das gelöste Zinnchlorür, trennt das Zinnsulfür durch Filtration und dampft möglichst rasch zur Krystallhaut ein. Während des Abdampfens, welches im Anfang über freiem Feuer, dann auf dem Wasserbade vorgenommen wird, entweicht überschüssige Salzsäure; zugleich bräunt sich die Lösung an der Luft und es ist, um möglichst farblose Krystalle zu erhalten, erforderlich, von Zeit zu Zeit etwas frisch bereitetes Schwefelwasserstoffwasser zuzusetzen — die Bräunung muss demnach durch Oxydation entstanden sein. Das salzsaure Amidotyrosin erhält man hierdurch schon fast farblos; ja es würde, da saure Lösung zur raschen Bildung von Krystallen nothwendig, ein weiteres Auflösen und Umkrystallisiren geradezu schädlich sein.

Um freies Amidotyrosin aus dieser salzsauren Verbindung zu gewinnen, wird dieselbe in möglichst wenig warmem Wasser gelöst und mit Aetznatron titrirt. Ein Ueberschuss von Natronlauge führt nicht nur einen Verlust an Amidotyrosin mit sich, weil dasselbe in alkalihaltigem Wasser sehr löslich ist, sondern hat die weitere unangenehme Folge, dass die Krystalle des freien Amidotyrosins viel intensiver gefärbt bleiben. Durch das Zusammenbringen der Natronlauge mit salzsaurer Amidotyrosinlösung werden selbst bei grosser Concentration keine Krystalle abgeschieden; es ist daher nothwendig, die Mischung, nachdem das sich in beträchtlicher Menge abscheidende Harz abfiltrirt worden, bei 100° C. weiter einzudampfen und zwar so lange, bis die ganze Masse noch warm als dünner Brei erscheint. Man lässt dann unter der Luftpumpe erkalten. Bei der angegebenen Concentration bleibt alles Chlornatrium in Lösung und wird durch Pressen zwischen Papier entfernt. Ich habe angeführt, dass das nach dem Neutralisiren sich abscheidende Harz, welches hier wie bei allen Salzen des Amido-

tyrosins als Zersetzungsproduct auftritt, vor dem vollständigen Eindampfen getrennt werden müsse; diese Operation ist selbstverständlich, musste aber mitunter sogar mehrmals wiederholt werden, was mit bedeutendem Verlust an Substanz verbunden war.

Das freie Amidotyrosin konnte ich trotz aller Sorgsamkeit nie in vollkommen ausgebildeten Krystallen erhalten, sondern es stellte stets mehr ein krystallinisches Pulver dar. Dasselbe enthält kein Krystallwasser, ist in kaltem wie heissem Wasser sehr löslich, schwer in heissem Alkohol. Im trocknen Zustande ist es luftbeständig, zieht jedoch leicht Feuchtigkeit an und wird dann in gleichem Masse wie seine wässerige Lösung gebräunt. Freies Amidotyrosin wird bei 100° C. nicht verändert, zerlegt sich bei höherer Temperatur und destillirt in öligen Striemen, welche beim Erkalten krystallinisch erstarren.

Die vorgenommenen Analysen ergaben:

I. 0,3770 Grm. bei 100° C. getrockneter Substanz wurde mit Kupferoxyd unter Vorlegung von metallischem Kupfer und später im Sauerstoffstrome verbrannt und lieferte 0,7580 Grm. Kohlensäure, entsprechend 54,9 Procent Kohlenstoff, nebst 0,2082 Grm. Wasser, entsprechend 6,1 Proc. Wasserstoff.

II. 0,4965 Grm. Substanz gaben nach Dumas' Methode der Stickstoffbestimmung 59,0 CC. Stickstoff von normalem Druck und Temperatur, welche 0,07026 Grm. wiegen und = 14,2 Proc. N entsprechen.

Diese Zahlen stimmen zu der Formel:

$$C^{18} H^{12} N^2 O^6,$$

wie sich aus folgender Zusammenstellung ergiebt:

| | | Berechnet | Gefunden |
|---|---|---|---|
| $C^{18}$ | 108 | 55,0 | 54,9 |
| $H^{12}$ | 12 | 6,1 | 6,1 |
| $N^2$ | 28 | 14,3 | 14,2 |
| $O^6$ | 48 | | |
| | 196. | | |

Demnach bildet sich Amidotyrosin nach folgender Gleichung:

$$\underset{\text{Nitrotyrosin}}{C^{18}H^{10}N^2O^{10}} + 6\,H = \underset{\text{Amidotyrosin.}}{C^{18}H^{12}N^2O^6} + 4\,HO$$

### Verbindungen des Amidotyrosins.

Das Amidotyrosin löst sich in verdünnten Säuren leicht und bildet gut krystallisirende Salze; sie sind in trocknem Zustande vollkommen beständig, aber alle stark hygroskopisch und bräunen sich dann leicht. Die Darstellung von Verbindungen des freien Amidotyrosins mit Basen gelang nicht; sie scheinen nicht existiren zu können, weil Amidotyrosin in alkalischer Lösung sofort in die erwähnte braune Masse übergeht.

### Salzsaures Amidotyrosin.

$$C^{18}H^{12}N^2O^6, 2\,HCl + 2\,HO.$$

nach Kolbe:

$$HO, C^{12}\left\{\begin{matrix} H^2 \\ HO^2 \\ H^2N \\ \left.\begin{matrix} C^4H^5 \\ H \end{matrix}\right\} N \end{matrix}\right\}[C^2O^2]\,O, 2\,HCl + 2\,HO.$$

Dieses Salz habe ich in grösster Menge und in sehr schönen, fast weissen Krystallen erhalten. 25 Grm. Tyrosin ergaben meist 22 Grm. salzsaure Amidoverbindung. Letztere krystallisirt in einigen Linien langen Nadeln, bildet zuweilen ein weisses hygroskopisches Pulver, bleibt bei 100° C. unverändert und verliert erst bei 120° C., ohne sich zu schwärzen, die 2 Atome Krystallwasser; seine wässerige Lösung nimmt rasch eine braunviolette Farbe an. Es löst sich in Alkohol und zwar in weit höherem Grade, als die freie Base; ist in Aether unlöslich. Kocht man diese Lösung mit Silberoxyd oder Platinchlorid, so scheidet sich reducirtes Silber (neben Chlorsilber) oder Platin ab und es bleibt ein Harz zurück. Ich habe dieses Harz mit ammoniakhaltigem Wasser

gelöst und durch essigsaures Bleioxyd gefällt, den durch Filtration getrennten und gewaschenen Niederschlag in Wasser suspendirt und das Blei mit Schwefelwasserstoff entfernt. Da hierbei jedoch keine Veränderung des Harzes bemerklich war, sondern dieselbe klebrige Masse erhalten wurde, so schien es mir dasselbe Harz zu sein, welches bei allen Säuren der Phenylreihe auftritt und dessen Bestandtheile schwer zu bestimmen sind — von weiteren Versuchen in dieser Richtung wurde daher abgestanden.

Analyse der nicht entwässerten Verbindung:

I. 0,7021 Grm. Substanz wurden mit chromsaurem Bleioxyd und vorgelegtem metallischem Kupfer verbrannt und gaben 0,9742 Grm. Kohlensäure, resp. 37,8 Proc. Kohlenstoff, so wie 0,3620 Grm. Wasser, entsprechend 5,7 Proc. Wasserstoff.

Eine zweite Analyse gab von 0,2748 Grm. Substanz = 0,3773 Grm. Kohlensäure oder 37,5 Proc. Kohlenstoff und 0,1405 Grm. Wasser oder 5,6 Proc. Wasserstoff.

II. Stickstoffbestimmung nach Dumas. Von 0,3140 Grm. Substanz wurden 23,3 CC. Stickstoff von normalem Zustande erhalten, welche 0,02957 Grm. wiegen und demnach 9,5 Proc. sind.

III. Chlorbestimmung. 0,4385 Grm. Substanz mit Marmor verbrannt, in Salpetersäure gelöst und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt = 0,4444 Grm. Chlorsilber oder 25,3 Proc. Chlor. Bei einer zweiten Bestimmung aus 0,4620 Grm. Substanz = 0,4821 Grm. Chlorsilber oder 25,8 Proc. Chlor.

Kohlenstoff- und Wasserstoffbestimmung des entwässerten salzsauren Amidotyrosins 0,5654 Grm. Substanz = 0,8154 Grm. Kohlensäure oder 39,4 Proc. Kohlenstoff und 0,2798 Grm. Wasser oder 5,5 Proc. Wasserstoff.

Krystallwasserbestimmung:

*a*) 0,6494 Grm. Substanz verloren bei 120° C. = 0,0399 Grm. Wasser oder 6,2 Proc.

*b*) Ferner 0,7268 Grm. Substanz verloren bei 120° C. = 0,0460 Grm. oder 6,3 Proc. Wasser.

Zusammenstellung:

Salzsaures Amidotyrosin mit Krystallwasser.

| | | Berechnet | Gefunden | |
|---|---|---|---|---|
| $C^{18}$ | 108 | 37,7 | 37,8 | 37,5 |
| $H^{16}$ | 16 | 5,6 | 5,7 | 5,6 |
| $N^{2}$ | 28 | 9,7 | 9,5 | — |
| $Cl^{2}$ | 71 | 24,7 | 25,3 | 25,8 |
| $O^{8}$ | 64 | 22,3 | | |
| | 287 | 100,0. | | |

Krystallwasserbestimmung:

| Berechnet | Gefunden | |
|---|---|---|
| 6,3 % | 6,2% | 6,3%. |

Entwässertes salzsaures Amidotyrosin:

| | Berechnet | Gefunden |
|---|---|---|
| 287 | C = 40,1 | 39,4 |
| — 18 | H = 5,3 | 5,5 |
| 269. | | |

Hieraus ergiebt sich die folgende Formel:

$$C^{18}H^{12}N^{2}O^{6},\ 2\,HCl + 2\,HO.$$

Saures schwefelsaures Amidotyrosin.

$$C^{18}H^{12}N^{2}O^{6},\ 2\,(2\,HO,\ S^{2}O^{6})$$

nach Kolbe:

$$HO,\ C^{12}\left\{\begin{matrix} H^{2} \\ HO^{2} \\ H^{2}N \\ \left.\begin{matrix} C^{4}H^{5} \\ H \end{matrix}\right\} N \end{matrix}\right\}[C^{2}O^{2}]O,\ 2\,(2\,HO,\ S^{2}O^{6}).$$

Wird salzsaures Amidotyrosin mit mässig verdünnter Schwefelsäure übergossen und auf dem Wasserbade erwärmt, so entweicht alle Salzsäure und es krystallisirt beim Erkalten ein saures schwefelsaures Amidotyrosin in

Form kleiner Warzen. Dieses Salz ist wenig gefärbt, in Wasser leicht löslich und krystallisirt ohne Krystallwasser.

Analyse:

I. 0,4400 Grm. Substanz gaben mit chromsaurem Bleioxyd bei vorgelegtem Kupfer verbrannt = 0,4375 Grm. Kohlensäure oder 27,1 Proc. Kohlenstoff und 0,1590 Wasser oder 4,0 Proc. Wasserstoff. Desgleichen gaben 0,5195 Grm. Substanz = 0,5110 Grm. Kohlensäure, entsprechend 27,0 Proc. Kohlenstoff, so wie 0,1933 Grm. Wasser entsprechend 4,1 Proc. Wasserstoff.

II. 0,4431 Grm. Substanz gaben = 28,6 CC. Stickstoff bei 0° C. und 760 MM. Druck. Diese wiegen 0,0345 Grm. und entsprechen 7,7 Proc. Stickstoff.

III. Schwefelsäurebestimmung. Aus 0,6637 Grm. Substanz wurden 0,7997 Grm. schwefelsaurer Baryt direct durch Chlorbaryum gefällt. Dieser Niederschlag enthält = 0,2743 Grm. Schwefelsäure, also die angewandte Substanz = 41,3 Proc. Schwefelsäure.

| | | Berechnet | Gefunden | |
|---|---|---|---|---|
| $C^{18}$ | 108 | 27,5 | 27,1 | 27,0 |
| $(SO^3)^4$ | 160 | 41,0 | 41,3 | — |
| $H^{16}$ | 16 | 4,0 | 4,1 | 4,1 |
| $N^2$ | 28 | 7,2 | 7,7 | — |
| $O^{10}$ | 80 | 24,4 | — | — |
| | 392 | 100,1. | | |

Aus diesen Zahlen ergiebt sich die Formel:

$$C^{18}H^{12}N^2O^6 + 2\,(2\,HO, S^2O^6).$$

Neutrales schwefelsaures Amidotyrosin.

$$C^{18}H^{12}N^2O^6 + (2\,HO, S^2O^6)$$

nach Kolbe:

$$HO, C^{12}\left\{\begin{matrix} H^2 \\ HO^2 \\ H^2N \\ \left.\begin{matrix} C^4H^5 \\ H \end{matrix}\right\} N \end{matrix}\right\}[C^2O^2]O + (2\,HO, S^2O^6).$$

Eine gewogene Menge saures schwefelsaures Amidotyrosin giebt mit einer äquivalenten Menge freien Amidotyrosins, in concentrirter Lösung gemischt, gut ausgebildete Krystalle von neutralem Salz. Dieses schwefelsaure Amidotyrosin wird durch schwefelsaure Silberoxydlösung in derselben Weise zerlegt, wie salzsaures Amidotyrosin.

Analyse:

I. 0,3017 Grm. Substanz gaben 0,4070 Grm. Kohlensäure oder 36,7 Grm. Kohlenstoff und 0,1430 Grm. Wasser oder 5,2 Proc. Wasserstoff.

II. 0,5390 Grm. Substanz gaben 0,4080 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0,1410 Grm. oder 26,2 Procent Schwefelsäure.

| | | Berechnet | Gefunden |
|---|---|---|---|
| $C^{18}$ | 108 | 36,8 | 36,7 |
| $(SO^3)^2$ | 80 | 27,0 | 26,2 |
| $H^{14}$ | 14 | 5,0 | 5,2 |
| $N^2$ | 28 | 9,5 | — |
| $O^8$ | 64 | 21,7 | — |
| | 294 | 100,0. | |

Hiernach $C^{18}H^{12}N^2O^6$, $(2\,HO, S^2O^6)$.

Schwefelsaures Amidotyrosin-schwefelsaures Zinkoxyd.

$$ZnO, SO^3 + C^{18}H^{12}N^2O^6, (2\,HO, S^2O^6)$$

nach Kolbe:

$$ZnO, SO^3 + HO, C^{12}\left\{\begin{matrix} H^2 \\ HO^2 \\ H^2N \\ \left.\begin{matrix} C^4H^5 \\ H \end{matrix}\right\} N \end{matrix}\right\}[C^2O^2]\, O, (2\,HO, S^2O^6).$$

Da es nicht gelingt, aus den Amidosalzen mit den Salzen edler Metalle Doppelverbindungen darzustellen, so habe ich die Vereinigung des schwefelsauren Amidotyrosins mit Zinkvitriol in äquivalenten Mengen versucht und ein leicht krystallisirendes Product erhalten.

Analyse:

I. 0,5210 Grm. Substanz gaben 0,5499 Grm. Kohlen-

säure oder 28,8 Proc. Kohlenstoff, ferner 0,2108 Grm. Wasser, entsprechend 4,4 Proc. Wasserstoff.

II. Aus 0,6070 Grm. Substanz wurden 0,5523 Grm. schwefelsaurer Baryt gefällt, worin 0,1900 Grm. Schwefelsäure, entsprechend 31,3 Proc., enthalten sind.

III. 0,6070 Grm. Substanz wurden mit kohlensaurem Natron versetzt und gaben 0,0627 Grm. geglühtes Zinkoxyd, entsprechend 10,4 Proc.

| | | Berechnet | Gefunden |
|---|---|---|---|
| $C^{18}$ | 108 | 28,8 | 28,8 |
| $(SO^3)^3$ | 120 | 32,0 | 31,3 |
| ZnO | 40,5 | 10,7 | 10,4 |
| $H^{14}$ | 14 | 4,0 | 4,4 |
| $N^2$ | 28 | 7,5 | — |
| $O^8$ | 64 | 17 | — |
| | 374,5 | 100,0. | |

Hieraus ergiebt sich die Formel:

$$ZnO, SO + C^{18}H^{12}N^2O^6 + (2\,HO, S^2O^6).$$

Vorliegende Arbeit wurde im Laboratorium der polytechnischen Schule zu Cassel ausgeführt und sage ich dem Vorsteher dieses chemischen Instituts, Herrn Dr. Rud. Schmitt, welcher mich vielfach durch seinen Rath unterstützte, hierfür öffentlich meinen Dank.

# Ueber die Einwirkung von salpetrigsaurem Kali auf salzsaures Triäthylamin;

von

A. Geuther *).

Heintz hat neuerlichst in seiner Abhandlung „über die Einwirkung der salpetrigen Säure auf die Glykolamidsäuren“ (*Ann. Ch. Pharm. 138, 315 und Zeitschr. für Chem. N. F. 2, 468*) meine auf die Versuche von Dr. W. Schultze gestützte Angabe (*Jen. Ztschr. 1, 494 u. Ztschr. für Chem. N. F. 1, 121*), „dass bei der Einwirkung von salpetrigsaurem Kali auf chlorwasserstoffsaures Triäthyl-

*) Als Separatabdruck aus der Jen. Zeitschr. f. M. u. N. vom Hrn. Verfasser erhalten. D. Red.

amin das nämliche Product entsteht, wie bei der Einwirkung auf das Diäthylaminsalz", für eine „irrige" erklärt und dafür in einer besonderen Mittheilung (*Ann. Ch. Pharm. 138, 319 u. Ztschr. für Chem. N. F. 2, 468*), welche diesen Irrthum nachweisen soll, die Vermuthung ausgesprochen, das von uns beobachtete Auftreten von Nitrosodiäthylin habe seine Entstehung dem Diäthylamin zu verdanken, das unserem Triäthylamin beigemengt gewesen wäre. „In dieser Vermuthung bestärkte mich der Umstand", sagt Heintz, „dass das zu diesen Versuchen verwendete Triäthylamin nur durch fractionirte Destillation gereinigt worden war, wodurch bekanntlich diese Substanz durchaus nicht in reinem Zustande gewonnen werden kann." Wenn das heissen soll, es ist unter allen Umständen unmöglich, durch fractionirte Destillation Triäthylamin rein von Diäthylamin zu erhalten, so ist es unrichtig; soll es aber bloss heissen, es ist unter gewissen Umständen unmöglich, so habe ich nichts dagegen einzuwenden. Denn, hat man z. B. ein Gemenge von viel Triäthylamin und wenig Diäthylamin, so gelingt es nach der von uns angewandten Art der fractionirten Destillation ganz leicht, eine grössere Menge reines Triäthylamin zu erhalten, hat man dagegen diese beiden Basen in nahezu gleicher Menge gemischt, so ist es in der That unmöglich, eine erhebliche Menge reines Triäthylamin auf diesem Wege abzuscheiden. Das Thermometer kommt beim Siedepunct des Triäthylamins, immer ganz gleichmässig steigend, dann an, wenn der letzte Rest der Flüssigkeit übergeht. Die Schwierigkeit, welche bei Anwesenheit aller Aminbasen in nahezu gleicher Menge oder doch mit überwiegendem Aethylamin und Diäthylamin nach den Versuchen von Hofmann (*Chem. Centrbl. 1861, 628*) und Lea (*Will, Jahresber. für 1864, 75*) für eine Trennung durch fractionirte Destillation vorliegt, war bei dem von uns erhaltenen Product fast nicht vorhanden, da es uns gar nicht auf eine Trennung aller, sondern nur auf die Reindarstellung des Triäthylamins ankam, dann aber auch, weil

wir gar nicht die durch Einwirkung von Ammoniak auf Jodäthyl unmittelbar sich bildenden Salze zur Darstellung der Basen verwandt haben, sondern wie gewöhnlich verfuhren und die bei der ersten Einwirkung entstehenden in Freiheit gesetzten Basen von Neuem in alkoholischer Lösung auf Jodäthyl einwirken liessen und dasselbe mit den freien Basen der nun entstandenen Salze wiederholten. Die aus der Zersetzung der jetzt erhaltenen Salze hervorgehenden flüchtigen Basen bestanden der Hauptsache nach natürlich aus Triäthylamin und mit ihnen gelingt durch fractionirte Destillation in der von uns angegebenen Weise die Reindarstellung des letzteren vollkommen.

Dass Erfahrungen über die Reinheit des so gewonnenen und zu unsern Versuchen benutzten Triäthylamins, wie constanten Siedepunct, gemacht waren, steht in jener Publication und war auch ausserdem so selbstverständlich, als genau uns die Einwirkung des salpetrigsauren Kalis auf Diäthylaminsalz bekannt war und nur mit Verwunderung habe ich deshalb die Heintz'sche Entdeckung, dass „reines Triäthylaminsalz durch Kochen mit salpetrigsaurem Kali im Wesentlichen (?) unverändert bleibt“, zu lesen vermocht.

Die folgenden Versuche, welche ich in Gemeinschaft mit Herrn Stud. Scheitz ausgeführt habe, zeigen

1. dass das nach obiger Methode erhaltene Triäthylamin vom constanten Siedepunct $89^0$ frei ist von Diäthylamin;

2. dass in concentrirter Lösung das salzsaure Triäthylamin durch salpetrigsaures Kali „das nämliche Product“ liefert, wie das salzsaure Diäthylamin, nämlich Nitrosodiäthylin, sich also so verhält, wie Dr. W. Schultze beobachtet hat, dass in verdünnter Lösung dagegen nur geringe Zersetzung eintritt, und

3. dass bei dieser Behandlung das Triäthylamin vollständig verschwindet.

1. Versuch. Triäthylamin, durch fractionirte De-

stillation erhalten, wurde in salzsaures Salz verwandelt und in mässig concentrirter Lösung mit salpetrigsaurem Kali im Ueberschuss zusammengebracht. In der Kälte keine Einwirkung; beim Kochen wird, ohne dass ölige Tropfen erscheinen, ein sich allmälig schwach gelb färbendes und den Geruch nach Nitrosodiäthylin in geringem Grade besitzendes Destillat erhalten. Je weiter die Concentration fortschreitet, desto deutlicher der Geruch, bis, bei beginnender Ausscheidung von Chlorkalium im Kölbchen, dauernd ölige Tropfen von Nitrosodiäthylin erscheinen. Das angewandte salzsaure Triäthylamin verhielt sich, wie der zweite Versuch zeigt, demnach genau so, wie sich bei gleichem Concentrationsgrad nachgewiesenermassen reines Salz verhält und muss eben deshalb als reines gelten.

2. Versuch. Eine neue Menge Chlorwasserstoffsalz des durch fractionirte Destillation erhaltenen Triäthylamins wurde mit Ueberschuss von salpetrigsaurem Kali in Lösung versetzt und bis zur beginnenden Abscheidung von Chlorkalium eingekocht, sodann erkalten gelassen und mit concentrirter Natronlauge im Ueberschuss behandelt. Es schied sich eine ölige Schicht ab, die überdestillirt und über festem Natronhydrat entwässert, den Siedepunct des Triäthylamins besass. Diese Base wurde nun in salzsaures Salz verwandelt und davon ein Theil zur Bildung des Platindoppelsalzes benutzt in der Art, dass es mit einem Ueberschuss von neutraler Platinchloridlösung versetzt und über Schwefelsäure bis zur vollständigen Krystallisation verdunsten gelassen wurde. Die durch Waschen mit einem Gemisch von absolutem Alkohol und Aether vom anhängenden Platinchlorid befreiten grossen Krystalle gaben nach dem Trocknen bei 100° Herrn Scheitz folgenden Platingehalt: 0,693 Grm. hinterliessen nach vorsichtigem Glühen 0,2224 Grm. reines Platin, d. h. 32,1 Proc., also genau so viel, als reines Triäthylamindoppelsalz hätte geben müssen.

Der andere Theil dieses, also völlig reinen salzsau-

ren Triäthylamins wurde nun mit einer zur Zersetzung nicht hinreichenden Menge salpetrigsauren Kalis in Lösung versetzt und abermals destillirt, es traten dieselben Erscheinungen ein wie im 1. Versuch. Die Destillation wurde bis fast zur Trockne und beginnender Bräunung des Rückstandes fortgesetzt. Da sich in demselben keine Spur von salpetriger Säure mehr nachweisen liess, wurde er mit Natronlauge behandelt und das dadurch abgeschiedene Triäthylamin nach dem Abdestilliren wieder in salzsaures Salz verwandelt und nun mit Ueberschuss von salpetrigsaurem Kali der nämlichen Operation unterworfen. Es traten die nämlichen Erscheinungen ein, wie im 1. Versuch. Als die Reaction zu Ende und die Masse fast trocken war, liess sich beim Uebergiessen mit Natronlauge daraus keine Spur einer flüchtigen Base mehr frei machen, dagegen liess sich noch vorhandene salpetrige Säure leicht nachweisen.

Somit ist also vollkommen richtig und nicht „irrig", was ich früher (a. a. O. 495) angegeben habe, „dass bei der Einwirkung von salpetrigsaurem Kali auf chlorwasserstoffsaures Triäthylamin das nämliche Product entsteht, wie bei der Einwirkung auf das Diäthylaminsalz."

Was das eine Mgt. Leuchtgas anlangt, welches hierbei vom Triäthylamin sich trennt, so war ich früher der Meinung, es möchte mit den beiden gleichfalls frei werdenden Mgtn. Wasser zusammengehen und Alkohol bilden. Es giebt indess noch eine andere Möglichkeit, dass nämlich dieses Mgt. Leuchtgas zu einem Mgt. Triäthylaminsalz geht und Tetråthylenammoniak- (Tetråthyl-ammonium-) Salz bildet, das unter diesen Umständen nicht zersetzt werden würde.

$$2\left[\left.\begin{matrix}C^2H^4\\C^2H^4\\C^2H^4\end{matrix}\right\}H^3N, HCl + KO, NO^3\right] = C^4H^{10}N^2O^2$$

$$+ \left.\begin{matrix}C^2H^4\\C^2H^4\\C^2H^4\\C^2H^4\end{matrix}\right\}H^3N\left\{\begin{matrix}HO\\NO^3\end{matrix}\right. + 2\,HO + 2\,KCl.$$

Dass die Reaction wirklich so verläuft, lässt mich vermuthen, einmal die verhältnissmässig geringe Menge von entstehendem Nitrosodiäthylin, sodann aber auch, dass es nicht gelang, neben diesem Zersetzungsproduct Alkohol zu finden.

Jena, Mitte August 1866.

# Untersuchungen über einbasische Kohlenstoffsäuren.

## II. Ueber die Ameisensäure und Baldriansäure;

von

Dr. Elias Greiner *).

Nachdem Geuther **) die eigenthümlichen Veränderungen kennen gelehrt hat, welche die Essigsäure erfährt, wenn ihr Aethylensalz der Einwirkung des Natriums ausgesetzt wird, war es wichtig, zu erfahren, wie sich andere Glieder der Fettsäure-Reihe bei analoger Behandlung verhalten würden. Ich habe diese Untersuchung auf Veranlassung und unter dem gütigen Rath des Hrn. Prof. Geuther sowohl mit dem niedrigsten Glied der Reihe, der Ameisensäure, als auch mit dem höheren, der Valeriansäure, ausgeführt, und theile im Folgenden die gewonnenen Resultate mit.

### I. *Einwirkung des Natriums auf Ameisensäure-Aether.*

Der Ameisensäure-Aether war nach Wöhler's Vorschrift dargestellt, mit Chlorcalcium entwässert und wiederholten fractionirten Destillationen unterworfen worden. Die bei 56° constant siedende Portion wurde zu den Versuchen verwandt. Wenn die Reaction analog, wie beim Essigäther, verlief, so musste die Zersetzungsgleichung folgende sein:

---

*) Als Separatabdruck aus der Jen. Zeitschr. für Med. u. Naturw. durch Hrn. Prof. Geuther erhalten. D. Red.

**) Jenaische Zeitschrift f. Medicin u. Naturw. Bd. II., p. 387.

$$2\left(CO^2\left\{\begin{matrix}HO\\HO\,C^2H^4\end{matrix}\right.\right)+2\,Na=\begin{matrix}CO^2\\CO^2\\C^2H^4\end{matrix}\left\{\begin{matrix}HO\\NaO\end{matrix}\right.+C^2H^4\left\{\begin{matrix}HO\\NaO\end{matrix}\right.+2\,H.$$

Diese Producte hätten also äthylen-di-carbonsaures Natron, Alkoholnatron und Wasserstoff sein müssen.

Zu dem in einer tubulirten Retorte mit aufwärts stehenden Halse, der weiter mit einem umgekehrten Kühler verbunden war, befindlichen Ameisensäure-Aether wurde, nachdem die Luft durch einen Strom trocknen Wasserstoffgases vertrieben war, Natrium in dünnen Scheiben gefügt. Es trat sofort stürmische Gasentwickelung unter Temperaturerhöhung ein. Das Natrium überzog sich dabei mit einer hellgelben voluminösen Substanz, welche durch die Gasentwickelung abgestossen wurde, während eine Verdickung der Flüssigkeit eintrat. Als das Natrium anfing, sich blank bleibend zu lösen, wurde der noch unzersetzt vorhandene Ameisensäure-Aether im Wasserbade abdestillirt, einer neuen Behandlung mit Natrium unterworfen und das in der Retorte rückständige Salz untersucht. Diese Untersuchung zeigte, dass es fast reines ameisensaures Natron war. Bei der neuen Einwirkung des Natriums auf das Destillat bildete sich nur wenig von unlöslichem Salz. Es löste sich unter Bräunung der Flüssigkeit und Ausscheidung einer braunen Substanz blank auf. Als später die Einwirkung durch das Dickerwerden der Masse langsam von statten ging, wurde gelinde erwärmt und schliesslich, als etwa 10 Proc. Natrium vom Gewicht des angewandten Aethers zugefügt waren, die Reaction unterbrochen. Beim Erwärmen im Wasserbade destillirte verhältnissmässig nur wenig einer Flüssigkeit über, die fast nicht mehr den Geruch des Ameisensäure-Aethers, dafür aber einen mehr weingeistigen Geruch besass. Bei ihrer Rectification zeigte sie den Siedepunct des Alkohols, mit dem sie auch in ihren sonstigen Eigenschaften übereinstimmte. Die in der Retorte zurückgebliebene dicke braune Masse erstarrte beim Erkalten; beim abermaligen Erwärmen im Wasserbade wurde sie wieder flüssig und nun in eine wohlgetrocknete

gut verschliessbare Kochflasche ausgegossen. Als sie hierauf mit wasserfreiem Aether behandelt wurde, löste sich darin ein Theil der festen Salzmasse sammt dem braunen Farbstoff auf. Das unlöslich Gebliebene wurde durch Filtration von der Lösung getrennt, mit Aether nachgewaschen, rasch zwischen Papier gepresst und über Schwefelsäure gestellt; es war weiss. Das ätherische Filtrat wurde durch Destillation aus dem Wasserbade vom Aether befreit, es hinterblieb eine beim Erkalten in langen Nadeln krystallisirende, von braunem Farbstoff durchdrungene Masse. Die Untersuchung derselben zeigte, dass die Krystalle Natriumalkoholat waren, denn dieselbe lieferte

1) beim Kochen mit Wasser stark alkalisch reagirende Natronlauge und überdestillirenden Alkohol, der nach wiederholter Rectification vom richtigen Siedepunct erhalten wurde, und

2) beim Erhitzen mit Jodäthyl im Ueberschuss im verschlossenen Rohr auf 180⁰ Jodnatrium und gewöhnlichen Aether.

Das beim Behandeln mit Aether unlöslich gebliebene weisse Salz, welches das möglicherweise gebildete dem äthylen-di-methylencarbonsauren Natron (äthyl-di-essigsauren Natron) analoge äthylen-di-carbonsaure Natron (äthyl-di-ameisensaure Natron) enthalten musste, wurde mit der gleichen Menge Jodäthyl in ein Rohr eingeschlossen, um die Aetherverbindung zu erhalten, und allmälig auf 180⁰ während zweier Tage erhitzt. Dabei war der feste Theil mehr zusammengesintert und der flüssige Theil augenscheinlich vermehrt. Beim Oeffnen des Rohrs in der Flamme entwich ein Gas, dass sich durch die Trübung von Kalkwasser als Kohlensäure zu erkennen gab, und wahrscheinlich seinen Ursprung geringen secundären Zersetzungsvorgängen verdankt. Der von dem festen Salz abgegossene schwach bräunliche flüssige Röhreninhalt wurde der Destillation unterworfen, er ging bis auf einen höchst geringen Rückstand vollständig unter 100⁰ über,

ein sicheres Zeichen, dass ihm der erwartete Aether einer Aethyl-di-ameisensäure nicht beigemengt war, da dieser jedenfalls einen über 100° liegenden Siedepunct hätte besitzen müssen.

Das Destillat bestand aus überschüssigem Jodäthyl und besass ausserdem den Geruch von gewöhnlichem Aether, der wahrscheinlich etwas noch beigemischtem Natriumalkoholat seine Entstehung verdankt, und wahrscheinlich gebildetem Ameisensäure-Aether, welche drei von einander durch Destillation zu trennen natürlich unmöglich war. Sicher war jedenfalls durch diese Versuche die Abwesenheit des erwarteten Natronsalzes einer Aethyl-di-ameisensäure gezeigt.

Die Vermuthung, dass das in Aether unlöslich gebliebene Salz der Hauptsache nach bloss ameisensaures Natron sei, lag nahe. Es wurde nun ein Theil desselben in Wasser gelöst und mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt (wobei eine geringe Abscheidung von brauner harzartiger Substanz statt hatte) und in einer Retorte destillirt. Das Uebergehende reagirte stark sauer und besass alle Eigenschaften der Ameisensäure. Nach dem Neutralisiren mit kohlensaurem Natron, Verdampfen zur Trockne, Ausziehen des Rückstandes mit Alkohol, wurde ein Salz erhalten, dessen Analyse Zahlen gab, die mit denen des ameisensauren Natrons übereinstimmten. Darnach scheint es keinem Zweifel mehr zu unterliegen, dass die in Aether unlösliche Substanz wirklich bloss ameisensaures Natron war.

Nach diesen Erfahrungen blieb noch übrig, die bei der Einwirkung von Natrium entstehenden Gase zu untersuchen. Zu dem Ende wurde eine neue Menge Ameisensäure-Aether mit Natrium (ohne Verdrängung der Luft im Apparate durch Wasserstoff) behandelt und die Gase gesammelt. Ein Theil des mit rein blauer Flamme brennenden Gases wurde nach dem Trocknen durch Schwefelsäure und Chlorcalcium in langsamen Strom über glühendes Kupferoxyd geleitet und die Wasser- und Kohlen-

säuremenge gewogen. Während das Chlorcalciumrohr eine Zunahme von 0,1263 Grm. erfahren hatte, war der Kaliapparat um 1,0074 Grm. schwerer geworden, was, auf Kohlenoxyd und Wasserstoff berechnet, macht:

0,64107 Grm. Kohlenoxyd,
0,01403 Grm. Wasserstoff,

oder 1,7 Mgt. Kohlenoxyd (= $CO^2$) auf 1 Mgt. Wasserstoff. Nimmt man an, dass die Wasserstoffmenge, wie wahrscheinlich, etwas zu hoch gefunden wurde, so wird das Verhältniss: 2 Mgt. Kohlenoxyd auf 1 Mgt. Wasserstoff. Das Kohlenoxydgas wurde in dem Gasgemisch noch auf die Weise nachgewiesen, dass dasselbe durch eine Lösung von Kupferchlorür in Salzsäure geleitet wurde. Dabei bildeten sich die von Berthelot beobachteten weissen blättrigen Krystalle, die beim Erhitzen der Flüssigkeit unter Entwickelung eines mit blauer Flamme brennenden Gases wieder verschwanden.

Der Ameisensäure-Aether liefert also bei seiner Zersetzung mit Natrium:

1) ameisensaures Natron, 2) Natriumalkoholat, 3) Kohlenoxyd, 4) Wasserstoff, 5) Alkohol, und 6) einen braunen harzartigen Körper, aber keine der Aethyl-diacetsäure analoge Aethyl-di-ameisensäure. Die Ameisensäure verhält sich hierbei also nicht analog der Essigsäure.

Diese erhaltenen Zersetzungsproducte sind, bis auf den Wasserstoff, die nämlichen, welche Löwig und Weidmann*) bei der gleichen Einwirkung des Natriums auf diesen Aether beobachtet haben.

Die Bildungsweise des Kohlenoxyds und Natriumalkoholats ist einfach, sie geht nach folgender Gleichung vor sich:

$$CO^2 \left\{ \begin{matrix} HO \\ HO\,C^2H^4 \end{matrix} \right. + Na = CO^2 + \left. \begin{matrix} NaO \\ HO\,C^2H^4 \end{matrix} \right\} + H.$$

Weniger einfach dagegen ist die Bildungsweise der

*) Poggend. Annal. Bd. 50, p. 111.

übrigen Producte, welche in engem Zusammenhang mit dem braunen amorphen harzartigen Körper stehen müssen. Erst wenn die Natur des letzteren bekannt ist, wird sich eine Gleichung dafür aufstellen lassen.

## *II. Einwirkung des Natriums auf Valeriansäure-Aether* *).

Bereits im 4. Hefte des II. Bds. S. 417 der Jenaischen Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaften hat Herr Prof. Geuther kurz Einiges über die im Folgenden ausführlich mitzutheilenden Versuche berichtet und es ist schon dort erwähnt, dass es einerlei ist in Betreff der Producte, ob man den Baldriansäure-Aether für sich, oder mit gewöhnlichem wasserfreien Aether vermischt der Einwirkung des Natriums aussetzt. Für die Reindarstellung, hauptsächlich der entstehenden Producte, so wie für den netteren Verlauf der Reaction ist es jedoch gerathener, den mit dem gleichen Volum gewöhnlichen Aether versetzten Valeriansäure-Aether anzuwenden. Der Apparat, in welchem man die Reaction verlaufen lässt, ist derselbe wie beim Ameisensäure-Aether, er wird vorher durch Ueberleiten von Wasserstoffgas von Luft befreit.

Die Lösung des Natriums verläuft ruhig und mit nur sehr geringer Gasentwickelung; das Salz, welches sich bildet, ist vollkommen weiss und löst sich leicht vom Natrium ab. Lässt die Einwirkung nach, so wird sie durch Erwärmung der Retorte im Wasserbade unterstützt und so lange fortgesetzt, bis circa 16 Proc. Natrium verbraucht sind. Bei dieser Menge ist die Reaction schon sehr schwach geworden. Es wurde nun der Aether aus dem Wasserbade abdestillirt, und die in der Retorte zurückbleibende, zum Theil flüssige, zum Theil feste Masse mit Wasser versetzt. Auf der Lösung des entstandenen weissen Salzes erhebt sich eine beträchtliche Menge öliger Flüssigkeit. Dieselbe wurde durch Abheben der Haupt-

*) Der zu diesen Versuchen verwandte Aether war mit Hülfe von Wurzelsäure gewonnen.

sache nach entfernt, sodann Aether zugefügt, durchgeschüttelt und wieder abgehoben, und dies einige Male wiederholt, bis Alles von dem öligen Producte entfernt war. Das, was der Aether nach dem Abdestilliren aus dem Wasserbade zurückliess, wurde zu dem erst abgehobenen Oel gegeben.

Die so auch zugleich von Farbstoff gereinigte wässerige Lösung des Natronsalzes, welche alkalische Reaction zeigte, wurde zur Abscheidung der darin enthaltenen Säuren mit Essigsäure im Ueberschuss versetzt. Es trat sogleich milchige Trübung ein, die zuerst sich ölig abscheidende, in die Höhe steigende Säure krystallisirte bald. Durch wiederholtes Schütteln mit Aether, worin sie sich leicht löst, und Abheben wird sie vollkommen aus der wässerigen Salzlösung entfernt. Nach dem Abdestilliren des Aethers im Wasserbade bleibt sie in der Wärme ölig, beim Erkalten schön krystallisirend, zurück. So erhalten, ist sie indessen noch nicht rein, vielmehr mit einer anderen, öligen, nicht krystallisirenden sauren Substanz gemengt, oder besser gesagt, von ihr durchdrungen. Die Eigenschaft der krystallisirten Säure, in heissem Alkohol leicht, in kaltem aber schwer und die der öligen Säure auch in kaltem Alkohol leicht löslich zu sein, giebt ein Mittel an die Hand, beide von einander zu trennen und sie leicht rein zu erhalten. Man löst zu dem Ende das Gemenge in nicht zu viel überschüssigem Alkohol in der Wärme und lässt erkalten. Der grösste Theil der krystallisirten Säure scheidet sich in vollkommen farblosen Blättern dabei wieder aus. Die Mutterlauge wird abgegossen, die Krystalle werden mit kaltem Alkohol abgewaschen und getrocknet. Aus ersterer scheiden sich beim allmäligen Verdunsten über Schwefelsäure grosse durchsichtige schwerspathähnliche Krystalle ab, bis schliesslich der letzte Rest der Mutterlauge die ölige Säure mit noch wenigen einzelnen Krystallen untermischt liefert. Diese können durch mechanische Trennung entfernt werden.

### 1. Die krystallisirte Säure.

Sie wurde nach dem Trocknen über Schwefelsäure der Analyse unterworfen.

1) 0,2155 Grm. Substanz lieferten 0,5889 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,16061 Grm. = 74,5 Proc. Kohlenstoff und 0,20925 Grm. Wasser, entspr. 0,0232 Grm. = 10,8 Proc. Wasserstoff.

2) 0,2892 Grm. lieferten 0,7860 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,214363 Grm. = 74,1 Proc. Kohlenstoff und 0,283 Grm. Wasser, entspr. 0,03144 Grm. = 10,9 Proc. Wasserstoff.

Diese Zahlen zeigen, dass die untersuchte Substanz nicht die Zusammensetzung einer der Aethyl-di-acetsäure entsprechenden Aethyl-di-valeriansäure ($C^{12}H^{22}O^{6}$), welche nur 67,3 Proc. Kohlenstoff und 10,3 Proc. Wasserstoff enthält, hat, sie führen vielmehr zur Formel: $C^{20}H^{34}O^{6}$.

| | Berechnet | Gefunden 1. | Gefunden 2. |
|---|---|---|---|
| $C^{20}$ | = 74,5 | 74,5 | 74,1 |
| $H^{34}$ | = 10,6 | 10,8 | 10,9 |
| $O^{6}$ | = 14,9 | — | — |
| | 100,0. | | |

Die Bildungsweise dieser als

**Di-valerylen-di-butylencarbonsäure**

(Di-valerylen-di-valeriansäure)

aufzufassenden Säure wird als nach folgender Gleichung vor sich gehend betrachtet werden müssen:

$$4\left(\left.\begin{matrix}C^4H^8, CO^2\end{matrix}\right\}\begin{matrix}HO\\HO, C^2H^4\end{matrix}\right) + 6\,Na = \left.\begin{matrix}C^4H^8, CO^2\\C^4H^8, CO^2\\C^5H^8\\C^5H^8\end{matrix}\right\}\begin{matrix}HO\\NaO\end{matrix}$$

$$+ \frac{3\left(\left.C^2H^4\right\}\begin{matrix}HO\\NaO\end{matrix}\right)}{\left.C^2H^4\right\}\begin{matrix}HO\\HO\end{matrix}} + \frac{2\,H}{2\,NaO}$$

Man sieht, wie das in der Valeriansäure enthaltene

Butylen-Carbon: $C^4H^8, CO^2$ zur Hälfte durch Verlust seines Sauerstoffs in Valerylen: $C^5H^8$ übergeht

$$C^4H^8, CO^2 - 2\,O = C^5H^8.$$

Im Sinne der Radicallehre würde diese Säure als eine Baldriansäure aufgefasst werden können, worin 2 Mgt. Wasserstoff durch das Valerylenyl ($= C^5H^9$) und 1 Mgt. Wasserstoff durch das Valeryl ($= C^5H^9O^2$) ersetzt wären: $C^5H^7(C^5H^9)^2(C^5H^9O^2)O^4$.

Die Di-valerylen-di-butylencarbonsäure krystallisirt in farblosen, vollkommen durchsichtigen rhombischen Tafeln wie Schwerspath, schmilzt zwischen 125$^0$,5 und 128$^0$,5 und destillirt unverändert bei 295$^0$. Nach dem Schmelzen sowohl als nach dem Ueberdestilliren ist sie eine unkrystallinische durchsichtige feste Masse, die auch nach längerer Zeit nicht wieder krystallinische Structur anzunehmen scheint. Sie löst sich, wie die krystallisirte Säure, in warmem Alkohol, nach dessen allmäligen Verdunsten sie aber wieder krystallisirt zurückbleibt. Sie löst sich leicht in Aether, schwer in kaltem, gut in heissem Alkohol, gar nicht in Wasser. Ihre Lösungen reagiren schwach sauer; diese Reaction verschwindet, sobald das Lösungsmittel verdunstet ist, erscheint aber wieder bei neuem Zusatz des letzteren. Die Säure besitzt ausserordentlich schwache Verwandtschaften, weshalb es sehr schwer ist, neutrale Salze derselben zu erhalten, schon Kohlensäure scheidet sie leicht und vollkommen aus ihren Verbindungen aus *).

Das Barytsalz wird erhalten, wenn man in heisses Barytwasser so lange Säure einträgt, als sie sich auflöst. Um sicher zu sein, dass kein unverbundenes Barythydrat mehr da sei, wurde Kohlensäure kurze Zeit zugeleitet (so lange, als augenscheinlich durch dieselbe nur noch

---

*) Beim längeren Aufbewahren, vorzüglich in wärmerer Temperatur, scheint sich die Säure zu verändern, sie wird gelb und es werden ölige Tröpfchen in den Gläsern bemerkt.
Geuther.

voluminös zusammenhängende Flocken der Säure abgeschieden wurden), wieder erhitzt und filtrirt. Das Filtrat wurde unter der Luftpumpe über Schwefelsäure eingedunstet. Es blieb eine unkrystallinische durchsichtige Masse zurück, die beim nachherigen Auflösen in Wasser einen Rückstand von kohlensaurem Baryt und Säure liess. Die davon durch Filtration getrennte Lösung, abermals unter der Luftpumpe verdunstet, liess ein gleiches amorphes Salz. Dasselbe wurde, nach völligem Trocknen, mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure in der Wärme behandelt (dabei trat jedoch wieder Kohlensäureentwickelung auf), von der ausgeschiedenen Säure nach dem Erkalten abfiltrirt und der Baryt im Filtrat durch Schwefelsäure gefällt und gewogen. Die abgeschiedene Säure wurde nach dem Trocknen gleichfalls gewogen. 0,2355 Grm. des Salzes lieferten 0,08665 Grm. schwefelsauren Baryt, entspr. 0,0568 Grm. = 24,1 Proc. Baryt und 0,170 Grm. Säure = 72,2 Proc. Das neutrale Barytsalz der Säure hätte 19,7 Proc. Baryt und 82,7 Proc. Säure liefern müssen. Es hätten in Summa also 102,4 Proc. an Säure und Baryt erhalten werden müssen, dafür sind aber nur 96,3 Procent erhalten worden. Der Verlust hat seinen Grund offenbar in der weggegangenen Kohlensäure, so wie das Zuwenig an Säure und das Zuviel an Baryt in der Beimengung von kohlensaurem Baryt begründet sein wird. Durch Zusatz der Lösung des Barytsalzes zu ganz neutralem essigsauren Kupferoxyd wird das Kupfersalz als ein blassgrüner flockiger Niederschlag, der beim Trocknen harzartig zusammengeht und dunkler von Farbe wird, erhalten. Es schmilzt unter 80$^0$ und ist unlöslich in Alkohol. 0,06075 Grm. desselben über Schwefelsäure vollkommen getrocknet lieferten nach dem Glühen 0,008 Grm. Kupferoxyd, es hätten der Rechnung nach 0,007 Grm. gefunden werden sollen.

Das Natronsalz kann in nahezu reinem Zustande erhalten werden, wenn man zu verdünnter Natronlauge in der Wärme so lange Säure fügt, als dieselbe noch aufgenommen wird. Ueber Schwefelsäure unter der Luft-

pumpe trocknet es zu fast weisser Masse ein. Es ist in Wasser und Alkohol leicht, in Aether schwer löslich, reagirt alkalisch und wird durch Kohlensäure unter Abscheidung der Säure zersetzt.

Die Natronsalzlösung sowohl als die Barytsalzlösung giebt mit essigsaurem Bleioxyd, mit essigsaurem Zinkoxyd und salpetersaurem Silberoxyd weisse flockige Niederschläge.

Das Aethylensalz der Di-valerylen-di-butylencarbonsäure (Di-valerylen-di-valeriansäure-Aether) entsteht bei der Einwirkung des Jodäthyls auf das Natronsalz während zweitägigen Erhitzens im verschlossenen Rohr auf 180°. Beim Behandeln des Röhreninhalts mit Wasser löst sich das gebildete Jodnatrium auf, indem der Aether ölig abgeschieden wird. Er wurde wiederholt mit Wasser gewaschen, über Chlorcalcium entwässert und rectificirt. Das zwischen 250—280° Uebergegangene wurde einer nochmaligen Rectification unterworfen. Er besitzt einen angenehmen Obstgeruch.

0,2055 Grm. Substanz lieferten 0,559 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1577 Grm. = 74,1 Proc. Kohlenstoff und 0,2025 Grm. Wasser, entspr. 0,0225 Grm. = 10,9 Proc. Wasserstoff.

| | Berechnet | Gefunden |
|---|---|---|
| $C^{22}$ | = 75,4 | 74,1 |
| $H^{38}$ | = 10,9 | 10,9 |
| $O^{6}$ | = 13,7 | — |

### 2. Die ölige Säure.

Die nach der oben angegebenen Weise erhaltene Säure, über Schwefelsäure vollkommen entwässert und unmittelbar zur Analyse verwandt, gab folgende Resultate: 0,195 Grm. Substanz lieferten 0,4775 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,13023 Grm. oder 66,8 Proc. Kohlenstoff und 0,17925 Grm. Wasser, entspr. 0,01991 Grm. oder 10,2 Proc. Wasserstoff. Daraus leitet sich für sie die Formel: $C^{12}H^{22}O^{6}$ ab:

| | Berechnet | Gefunden |
|---|---|---|
| $C^{12}$ = | 67,3 | 66,8 |
| $H^{22}$ = | 10,3 | 10,2 |
| $O^{6}$ = | 22,4 | — |

Sie ist demnach die der Aethylen-di-methylencarbonsäure entsprechende Verbindung und als

### Aethylen-di-butylencarbonsäure

(Aethyl-di-valeriansäure) zu bezeichnen. Die Constitution derselben wird ausgedrückt durch die Formel:

$$\left.\begin{matrix} C^4H^8, CO^2 \\ C^4H^8, CO^2 \\ C^2H^4 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix}$$

Sie ist eine in der Wärme dickölige, bei gewöhnlicher Temperatur firnissartige, nahezu unbewegliche Flüssigkeit von schwach gelblicher Farbe. Sie besitzt einen an Valeriansäure erinnernden widerlichen, stark haftenden Geruch, ist in Wasser unlöslich, löslich in Alkohol und Aether. Sie reagirt viel stärker sauer als die vorige Säure und wird nicht durch Kohlensäure aus ihrer Natronverbindung ausgeschieden, vermag im Gegentheil diese auszutreiben *). Sie entsteht bei der Reaction des Natriums auf Valeriansäure-Aether in viel geringerer Menge als Di-valerylen-di-butylencarbonsäure.

Das Natronsalz wird erhalten, wenn man die Säure bei gelinder Wärme in kohlensaurem Natron löst, die Lösung mit Wasser verdünnt, wobei sich wenig einer öligen Substanz (vielleicht auch das Product einer theilweisen Zersetzung) ausscheidet, filtrirt, auf dem Wasserbade zur Trockne verdunstet und mit Alkohol auszieht. Nach dem Verdunsten des Alkohols in der Wärme bleibt das Salz als eine gelbe harzige Masse zurück.

0,08425 Grm. der erst über Schwefelsäure, dann bei $100^0$ bis zum constanten Gewicht getrockneten Substanz hinterliessen nach dem Verbrennen 0,01825 Grm. kohlen-

*) Diese Eigenschaft kann auch zur Reinigung und Trennung dieser Säure von der vorigen benutzt werden.

saures Natron, entsprechend 0,01067 Grm. Natron = 12,7 Procent. Der Formel des wasserfreien Salzes nach hätten 0,01106 Grm. = 13,1 Proc. gefunden werden sollen.

Aus der Lösung des Natronsalzes wird die Säure wieder durch stärkere Säuren, auch Essigsäure, ölig abgeschieden. Die Natronsalzlösung fällt die Lösungen von Chlorbaryum, Chlorcalcium, essigsaurem Bleioxyd, essigsaurem Zinkoxyd milchig. Allmälig setzen sich die Niederschläge als weiche harzartige Massen zu Boden. Durch gleiche Fällung von essigsaurer Kupferoxydlösung entsteht das grüne unlösliche Kupfersalz als flockiger Niederschlag. Nach längerem Stehen in der Flüssigkeit wird dasselbe körnig krystallinisch. 0,07675 Grm. desselben über Schwefelsäure getrocknet, konnten kurze Zeit auf 100⁰ ohne Gewichtsveränderung erwärmt werden. Es war dabei zu einer dunkelgrünen Masse geschmolzen und gab beim nachherigen Glühen als Rückstand: 0,01325 Grm. Kupferoxyd. Der Formel des wasserfreien Salzes entsprechend hätten 0,01245 Grm. gefunden werden sollen.

### 3. Die durch Wasser abgeschiedene ölige Flüssigkeit.

Dieselbe konnte durch fractionirte Destillation zerlegt werden in einen bis $100^0$ übergehenden, seiner Menge nach geringen Theil, in einen zwischen $130^0$ und $140^0$, in einen zwischen $180^0$ und $190^0$, in einen zwischen $200^0$ und $210^0$, in einen gegen $230^0$ und in einen zwischen $250^0$ und $300^0$ destillirenden Theil.

Die bis $100^0$ übergegangene Portion besass den verdünnten Geruch des Baldriansäure-Aethers, sie vermischte sich schon mit wenig Wasser vollkommen, bei Zusatz von etwas mehr kamen wenige Oeltröpfchen vom Geruch des Baldriansäure-Aethers zum Vorschein. Sie konnte deshalb kein Valeraldehyd sein, ist vielmehr als eine Mischung von wenig Valeriansäure-Aether und Alkohol anzusehen.

Die zwischen 130—$140^0$ übergegangene Portion bestand aus reinem unveränderten Valeriansäure-Aether,

wie nicht bloss ihr Geruch und Siedepunct, sondern auch die mit ihr vorgenommene Analyse zeigte.

Die zwischen 180⁰ und 190⁰ destillirte Portion besass eine saure Reaction. Da dieselbe wahrscheinlich von Valeriansäure herstammte (durch Zersetzung des Valeriansäure-Aethers unter Mitwirkung von Wasserdämpfen *) gebildet), und da an eine weitere Beimengung von Baldriansäure-Aether noch gedacht werden konnte, so wurde zur Entfernung beider eine Behandlung mit concentrirter Natronlauge (Erwärmen im verschlossenen Rohr auf 100⁰ und öfterem Durchschütteln) damit vorgenommen. Nach dem Waschen mit Wasser und Entwässern mit Chlorcalcium wurde die Substanz wieder destillirt. Das zwischen 180⁰ und 190⁰ Uebergegangene ergab bei der Analyse: 82,6 Proc. Kohlenstoff und 11,9 Procent Wasserstoff. Daraus leitet sich für den Körper die Formel: $C^{10}H^{17}O$ ab, welche fordert: 82,8 Proc. Kohlenstoff und 11,7 Proc. Wasserstoff. Ueber die etwaige chemische Natur dieser Producte kann ich, da ich wegen Mangels an Material weitere Versuche nicht vornehmen konnte, nichts anführen.

Die zwischen 200⁰ und 210⁰ überdestillirte Portion wurde, weil sie ebenfalls sauer reagirte, gleichfalls mit Natronlauge behandelt und nach dem Waschen mit Wasser und Entwässern mit Chlorcalcium wieder destillirt.

0,2555 Grm. derselben lieferten 0,6665 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,1818 Grm. = 71,2 Proc. Kohlenstoff und 0,284 Grm. Wasser, entspr. 0,03155 Grm. = 12,4 Proc. Wasserstoff.

Aus diesen Resultaten berechnet sich die Formel, welche einem Aethyl-Amylaethervaleral zukommen würde:

---

*) Es sei hier bemerkt, dass bei jeder erneuten Destillation von all den höher siedenden Körpern immer wieder etwas Wasser auftrat, so dass dasselbe wohl als Zersetzungsproduct anzusehen sein dürfte.

$$C^{12}H^{26}O^{4} = C^{4}H^{10}CO^{2}\left\{\begin{matrix} C^{2}H^{4}, HO \\ C^{5}H^{10}, HO \end{matrix}\right.$$

| | Berechnet | Gefunden |
|---|---|---|
| $C^{12}$ | = 71,8 | 71,2 |
| $H^{26}$ | = 12,3 | 12,4 |
| $O^{4}$ | = 15,8 | — |

Aus den Siedepuncten des von Alsberg*) dargestellten Aethervaleral (158⁰) und Amyläthervaleral (255⁰) berechnet sich der Siedepunct des Aethyl-amyläthervalerals zu 206⁰. Die Verbindung besitzt einen angenehm obstartigen Geruch und das spec. Gew. 0,875 bei + 13⁰.

Der bei circa 230⁰ siedende Theil ist ein schön krystallisirter fester Körper. Derselbe schied sich beim Stehen der anfangs zwischen 240⁰ und 260⁰ übergegangenen Portion in langen Nadeln aus. Es wurde die Flüssigkeit von ihm abgegossen und er selbst auf Fliesspapier gelegt, wodurch er völlig weiss erhalten wurde. Sein Schmelzpunct liegt gegen 65⁰. In Aether und Alkohol ist er leicht löslich und wird er daraus krystallisirt erhalten.

0,2358 Grm. desselben gaben 0,58125 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,15852 Grm. = 67,2 Proc. Kohlenstoff und 0,26175 Grm. Wasser, entspr. 0,02908 Grm. = 12,3 Procent Wasserstoff.

Da diese Zahlen zu einer einfachen Formel nicht führten, so wurden die Krystalle destillirt. Das bei 230⁰ Uebergegangene gab bei der Analyse folgende Werthe:

0,21125 Grm. lieferten 0,54125 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,14761 Grm. = 69,9 Proc. Kohlenstoff und 0,236 Grm. Wasser entspr. 0,0262 Grm. = 12,4 Proc. Wasserstoff.

Diese Resultate, welche sich von den vorigen durch ein Mehr von Kohlenstoff unterscheiden, lassen gleichfalls nicht die Aufstellung einer einfachen Formel zu. Um zu sehen, ob die Substanz bei der Destillation nicht verändert worden sei und ob nicht etwa daher die ana-

*) Jenaische Zeitschrift für Medicin und Naturw. Bd. I., p. 155.

lytische Differenz rühre, wurde eine Schmelzpunctbestimmung mit dem destillirten Product vorgenommen. Sie ergab für dasselbe den niedrigeren Schmelzpunct von 60⁰, ein Zeichen also, dass wirklich eine Veränderung mit ihr bei der Destillation vorgegangen war. Wendet man die ersteren analytischen Resultate der nicht destillirten weissen und augenscheinlich reinen Substanz zur Aufstellung einer Formel an, so ergiebt sich als solche die folgende: $C^{22}H^{48}O^{10}$.

| | Berechnet | Gefunden |
|---|---|---|
| $C^{22}$ | = 67,3 | 67,2 |
| $H^{48}$ | = 12,3 | 12,3 |
| $O^{10}$ | = 20,4 | — |
| | 100,0. | |

Da diese schon ihrer Krystallisirbarkeit halber merkwürdige Verbindung nur in verhältnissmässig geringer Menge erhalten wird, war es mir nicht möglich, weitere Versuche damit anzustellen, um ihre chemische Natur sicher ermitteln zu können.

Das zwischen $250^0$ und $300^0$ destillirte Product ist bräunlich gelb, von der Consistenz des Olivenöls, hat einen angenehmen, zugleich kratzenden Geruch und lässt sich mit Alkohol und Aether in beliebigen Mengen mischen. Es wurden zwei Analysen mit demselben ausgeführt, eine von der zwischen $250^0$ und $270^0$ und eine von der zwischen $270^0$ und $300^0$ destillirten Portion.

I. Siedepunct: $250—270^0$.

0,250 Grm. lieferten 0,701 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,19118 Grm. = 76,4 Proc. Kohlenstoff und 0,256 Grm. Wasser, entspr. 0,0285 Grm. = 11,4 Proc. Wasserstoff.

II. Siedepunct: $270—300^0$.

0,223 Grm. lieferten 0,63925 Grm. Kohlensäure, entspr. 0,17434 Grm. = 78,2 Proc. Kohlenstoff und 0,230 Gramm Wasser, entspr. 0,0255 Grm. = 11,5 Proc. Wasserstoff.

Es ist darnach wohl mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, dass diesem Körper die Formel: $C^{10}H^{18}O^2$ zu-

kommt, welche verlangt: 77,9 Proc. Kohlenstoff und 11,7 Wasserstoff, und dass er identisch ist mit dem von Borodin*) bei der Einwirkung von Natrium auf Valeraldehyd beobachteten höchstsiedenden Product.

Das Letztere bildet den Haupttheil des bei der Einwirkung von Natrium auf den Valeriansäure-Aether entstehenden öligen Gesammtproductes, dann folgt der Menge nach das Aethyl-amylvaleral und dann die übrigen.

So mannigfaltig zusammengesetzt hat sich also die ölige Substanz erwiesen, welche die Untersuchungskunst Wanklyn's für eine einzige, das „Radical Valeryl" darstellende Verbindung erklärt hatte.

Jena, den 20. März 1866.

---

# Ueber krystallisirte Phenylsäure;

von

C. F. Schulze,

Mitglied des pharmaceutischen Instituts in Jena.

In der pharmaceutischen Centralhalle No. 19 vom 10. Mai 1866 findet sich ein Auszug aus Parisel's *Annuaire*, Jahrgang 1866, welcher auch in die Leipziger Apothekerzeitung übergegangen ist, worin es heisst: „Die krystallisirte Phenylsäure ist nichts Besseres und nichts Anderes, als die farblose flüssige Phenylsäure, welche ein wenig Naphtalin gelöst enthält. Wird die flüssige Säure kochend mit einigen Naphtalinkrystallen versetzt, so gewinnt man nach dem Erkalten krystallisirte Säure."

Diese Angabe bewog mich, verschiedene Versuche anzustellen, ob sich nach obiger Methode Phenylsäurekrystalle erzielen liessen. Zu den Versuchen diente ganz farblose flüssige Phenylsäure (Steinkohlenkreosot) von H. Tromsdorff in Erfurt bezogen. Sie hatte ein specifisches Gewicht von 1,053 bei 15⁰ C. und den Siedepunct

---

*) Bull. de l'Acad. de St. Petersbourg. T. VII., p. 463.

von + 140° C. Mit wenig Ammoniak, dann mit Chlorkalk versetzt, gab sie ein blaues Gemisch. Durch neutrale Eisenchloridlösung wurde die Phenylsäurelösung blau gefärbt. Mit concentrirter $SO^3$ gemischt, dann mit Wasser verdünnt, mit kohlensaurem Baryt neutralisirt und filtrirt, lieferte sie eine Flüssigkeit, die durch Eisenchlorid violett gefärbt wurde.

Die Säure wurde einer Rectification unterworfen und das Destillat in drei Fractionen aufgefangen. Jeder Fraction wurde sofort kochendheiss 1 Procent reines, aus der Sammlung des hiesigen pharmaceutischen Instituts entnommenes Naphtalin zugefügt; nach dem Erkalten und längerem Stehen — selbst bei Temperaturen von + 5 bis + 7° C. war keine Spur von Krystallen zu entdecken. Der Zusatz von Naphtalin wurde nun wiederholt bis die Phenylsäure bei + 12° C. eine krystallinische Beschaffenheit annahm. Der Gehalt an Naphtalin betrug jetzt durchschnittlich 26,66 Proc. Alle drei Fractionen verhielten sich in Bezug auf obiges Verhältniss fast gleich.

Die auf diese Weise erhaltene krystallisirte Phenylsäure hat einen sehr niedrigen Schmelzpunct, nämlich von +18° bis 20° C., während der Schmelzpunct der reinen krystallisirten Phenylsäure bei + 34 bis 35° C. liegt. Sie riecht nicht mehr wie die flüssige Phenylsäure, sondern hat den bekannten specifischen Geruch des Steinkohlentheers angenommen. Nachdem sie bei um 12° C. erhöhter Temperatur etwa 12 Stunden gestanden hatte, verwandelte sie sich freiwillig in eine salbenähnliche, schmierige Masse, welche sich nach Verlauf von weiteren 24 Stunden in zwei Theile trennte: eine dünne, durchsichtige, ölige Schicht auf einer dickeren salbenähnlichen. Gegen obige Reagentien verhielt sich diese Mischung wie reine Phenylsäure; in Wasser gelöst schied sich das Naphtalin als weisses Pulver wieder ab, selbst wenn der Naphtalingehalt bloss ½ Proc. betrug.

Weitere Versuche mit reiner flüssiger Phenylsäure

und reiner krystallisirter Phenylsäure haben das Resultat ergeben, dass wenn man flüssiger Phenylsäure 50 Proc. krystallisirte zusetzt, bei einer Temperatur von + 4° C. eine krystallisirte Phenylsäure erhalten wird, welche jedoch bei einer Temperaturerhöhung auf + 7° bis + 8° C. wieder schmilzt.

Aus diesen wenigen Versuchen ist ersichtlich, dass die Angabe aus Parisel's *Annuaire* unrichtig ist, wie sich fast voraussehen liess.

Diese wenigen Resultate meiner Untersuchung bitte ich als kleinen Beitrag zur Berichtigung in dieser Sache betrachten zu wollen.

## Notiz über den Tabackssaft;

von

Dr. X. Landerer.

Dass der in den langen Pfeifen sich ansammelnde Saft, ein Resultat der trocknen Destillation mit den brenzlichen Oelen eines stickstoffhaltigen Stoffes, vielleicht auch mit Nicotin vermischt, sehr giftige Eigenschaften besitzt, ist hinreichend bekannt. Seit mehren Jahren sind einige Fälle bekannt, dass Patienten, welche solchen Tabackssaft gegen herpetische Leiden anwandten, unter den Symptomen von Krämpfen nach einigen Stunden starben.

Dieser Tabackssaft wird im Oriente auch von Frauen (und nicht selten!) innerlich genommen, um einen Abortus zu bewirken. Gegenwärtig bin ich beschäftigt mit Ausmittelung der Vergiftung einer Frau mit einem völlig ausgetragenen Kinde. Der Zweck derselben war, einen Abortus zu bewirken, jedoch unter heftigen Krämpfen starb dieselbe und das Kind. Dass ich die Existenz eines solchen Giftes nicht ausmitteln kann, ist begreiflich, zudem da die Eingeweide, die aus Sparta ein-

gesandt waren, in völlig stinkendem Zustande sich befanden. Der Tod erfolgte nach 32 Tagen.

## Ueber das Verhältniss der Apotheker zu den Volksheilmitteln;

von

Eugen Dieterich *).

Bei der grossen Verbreitung der „Gartenlaube" werden den meisten Apothekern die von Herrn Carl Russ veröffentlichten „Ausplaudereien aus der Apotheke" bekannt sein. Herr Russ erhielt seiner eigenen Aussage nach 68 Briefe von Apothekern mit Einwendungen und Entgegnungen. Herr Albert Frickhinger in Nördlingen sandte deren zwei an die Redaction der Gartenlaube, welche jedoch, wahrscheinlich aus Rücksicht für ihren Mitarbeiter Russ, von derselben nicht aufgenommen, sondern nur an Letzteren zur Begutachtung befördert wurden. Die Gartenlaube ist demnach nicht so human, dem überall bestehenden Gebrauche gemäss der Gegenpartei das Wort zur Rechtfertigung zu gönnen, sondern zieht es vor, den dem Apothekerstande von Herrn Russ gemachten zum Theil sehr ungerechten Vorwürfen und Anschuldigungen einseitig Vorschub zu leisten.

Herr Russ spricht in seinen vier Artikeln ohne jede tiefere Kenntniss der Sache, dagegen mit um so mehr Uebertreibung, von theilweise in Apotheken noch bestehenden Missbräuchen, macht dabei den Apotheker und, was das Lächerlichste ist, dessen Privileg dafür verantwortlich, und erklärt den sehr grob geschmäheten Stand für verpflichtet und allein fähig, den seit Jahrhunderten bestehenden Aberglauben zu beseitigen.

Jeder meiner Collegen wird mir beistimmen, wenn

*) Durch Herrn Professor Dr. Wittstein an die Redaction des Archivs eingesandt, von dieser an die Zeitung abgegeben.

ich behaupte, dass der Ertrag für sämmtliche Artikel, die vielleicht unrechtmässig in einer Apotheke dispensirt werden, so gering ist, dass die Meisten im Interesse des allgemeinen Wohles mit Vergnügen auf denselben verzichten würden, und dass die Unwissenheit des Publicums sie förmlich zwingt, etwas abzugeben, was sie als reelle Geschäftsleute gern verweigern möchten. Herr Russ lässt auch in diesem Sinne in seinem ersten Artikel dem Apothekerstande vollständig Gerechtigkeit widerfahren, indem er zugiebt, dass der Apotheker sich durch versuchte Aufklärung nur Undank zuziehen würde; im zweiten und dritten Artikel dagegen weicht er von seiner früheren Ansicht vollständig ab, erklärt den Apothekerstand für eine Gesellschaft privilegirter Schwindler, stellt ihn mit der Heilpfuscherei und dem Geheimmittelkram in eine Kategorie und geht in seiner Inconsequenz so weit, ihm zuzumuthen, sich den im ersten Artikel in Aussicht gestellten Undank und die versprochenen gröblichen Beleidigungen im Interesse des Publicums zuzuziehen; sucht also aus dem Geschäftsmanne, für den Herr Russ selbst den Apotheker erklärt, gleichsam einen Märtyrer zu machen.

Im Nachfolgenden stelle ich mir die Aufgabe, zwei Fragen zu beantworten:

1) Hat der Apotheker die Mittel in der Hand und besitzt er so viel Einfluss beim Volke, einen seit Jahrhunderten bestehenden Aberglauben durch Aufklärung zu unterdrücken?
2) Welches dürften die richtigen Mittel sein, das von Hrn. Russ vorgesteckte Ziel zu erreichen, und wo haben wir die Ursache eines so lange bestehenden Uebels und dessen Fortbestehens zu suchen?

In unserm gebildeten Deutschland ist der Aberglaube noch so zu Hause, wie nicht leicht bei einem civilisirten Volke und besonders orthodoxe, hauptsächlich katholische Länderstriche laufen in dieser Beziehung andern Gegenden immer den Rang ab.

Unser Volk, beziehungsweise die niederen Classen lernen ihre Heilmittel von der Grossmutter oder sonst einer alten Frau, von einem Fallmeister, Schäfer, Schmied, Scharfrichter, ja vielleicht auch von dem Seelsorger kennen, kurz dieselben sind traditionell. Der unerschütterliche Glaube an solche Mittel, bekräftigt durch eine zufällige Wirkung, wächst mit den Leuten auf; es sind ihnen ihre Heilmethoden, wie so mancher alte Unfug, zur zweiten Natur, zur lieben Gewohnheit geworden.

Ich nehme nun an, dass ein Mensch in die Apotheke kommt und, auf den Rath einer der oben genannten heilkundigen Autoritäten, Bärenfett oder ein anderes nicht vorräthiges Fett verlangt. Der betreffende Apotheker ist ehrlich genug, resp. zu wenig Geschäftsmann, seinem Kunden diesen alten Unsinn aufzudecken und ihm, vielleicht um geringeres Geld, ein wirklich heilsames Mittel zu offeriren. Der in seinem Glauben Festgefahrene wird aber auf diese Offerte nicht eingehen, vielmehr die Officin verlassen und seinem ersten Rathgeber das Missgeschick klagen. Dieser fühlt sich natürlich verletzt, dass ein so probates alterthümliches Mittel plötzlich weder zu haben ist, noch gar keine Wirkung besitzen soll, und beschuldigt ohne Weiteres den Apotheker der Nachlässigkeit, weil dieser solche kostbare Dinge nicht führt, und der Lüge und Verläumdung, weil er die Panacee als wirkungslos bezeichnet hat. Der Kranke wendet sich dann an einen Krämer oder an einen andern Apotheker, Letzterer hilft mit echtem Schweinefett aus und besitzt von nun an auch in allen andern Fällen bei Jenem mehr Vertrauen, als sein offenherziger wohlmeinender College.

Ereignet sich ein solcher oder ähnlicher Fall in ein und demselben Geschäft jährlich hundert Mal — was übrigens schon sehr hoch gegriffen ist — so übersteigt die ganze Einnahme dafür keinesfalls 8—12 Gulden, und jeder Apotheker würde die kleine Summe gern dem Fortschritte der allgemeinen Bildung opfern, wenn er sich einen Erfolg davon in diesem Sinne versprechen könnte.

Dem Apotheker drohet aber ausser diesem kleinen directen Geldverluste ein weit grösserer indirecter. Ein speculativer Concurrent, sei es nun ein College oder ein anderer Geschäftsmann, benutzt die Offenheit des Andern, um sich auf dessen Kosten in dem Zutrauen der Käufer zu befestigen. Das dumme abergläubische Volk zieht von eingestandenermaassen in einer Apotheke nicht befindlichen mystischen Mitteln Schlüsse auf die ganze Geschäftführung und dadurch kommt ein solches Geschäft, selbst bei der besten, gewissenhaftesten Leitung in Misscredit. Man erklärt dasselbe, wie es noch häufig auf dem Lande geschieht, für eine halbe, viertel, achtel Apotheke und folgerecht die darin angefertigte Arznei für weniger wirksam, als die des speculativen Collegen. Es ist daher keinem Apotheker zuzumuthen, als Geschäftsmann das nicht zu thun, was Andern keinen Schaden zufügt, ihn dagegen mit bedeutendem Verluste bedrohet, und wobei ein kleines Opfer den oben angedeuteten Erfolg nicht haben würde.

Einen weitern Vorschlag im Interesse des Publicums macht Hr. Russ im zweiten Artikel, indem er bei den Stoffen, welche als Medicamente und als Zaubermittel oder nur als letztere gebraucht werden, z. B. bei Stinkasant, dem Apotheker zumuthet, die Käufer nach dem „Wozu?“ zu fragen, und ihnen den Aberglauben auszureden zu suchen. Es ist immer leichter, einen Rath zu ertheilen, als denselben auszuführen und auch hier der Vorschlag ganz unpraktisch. Dem Apotheker steht nämlich jene Frage nur beim Verlangen giftiger oder sonst gefährlicher Stoffe zu, und höchstens dann noch, wenn er bei unrichtigen oder unverständlichen Benennungen von Mitteln durch Forschen nach ihrer Anwendung auf die richtige Fährte zu kommen suchen muss. In allen andern Fällen würde des Apothekers Menschenfreundlichkeit als Indiscretion und Neugierde, auch vielleicht als Unverschämtheit ausgelegt werden. Er würde hier ebenso auf Widerstand stossen, wie im ersten Beispiele

gezeigt ist; die Leute würden sich beschweren, dass sie erst Rechenschaft geben müssten, ehe man ihnen etwas verabfolgte und vorziehen, sich nach einer andern Quelle für ihre Bedürfnisse umzusehen. Was das Ausreden des Aberglaubens betrifft, so würde der Apotheker durch seinen guten Willen nur Misstrauen erwecken und sich durch seine Freisinnigkeit unbeliebt machen. Das Publicum würde glauben, er habe den begehrten Artikel gar nicht und wolle ihm dafür einen andern beliebigen aufhängen. Auch hier ist es dem gewissenhaftesten Apotheker nicht zu verargen, wenn er sich einem so undankbaren Geschäfte, wie Aberglauben ausreden, nicht unterzieht.

Der Apotheker giebt den besten Beweis, dass er es nicht in seinem Interesse liegend hält, die Menschen in der Dummheit zu erhalten oder noch mehr zu verdummen dadurch, dass er, in irgend einem Leiden um Rath gefragt, nie einem absoluten Mittel das Wort redet, sondern durch Empfehlung von etwas Vernünftigem Wirkung zu erzielen sucht, da dies ja der Weg ist, um sich Zutrauen zu erwerben oder solches zu befestigen.

Der Apotheker nimmt dem Publicum gegenüber eine ähnliche Stellung ein wie der Arzt, nur mit dem Unterschiede, dass dasselbe sich Letzterem mit unbedingtem Vertrauen hingiebt, während Ersterer noch ein gewisses Misstrauen zu überwinden hat. Der immer bewährte Hausarzt kann aber trotz allen Einflusses oft nur in den wenigsten Fällen den Glauben an veraltete unsinnige Hausmittel ausrotten und sie werden, allerdings hinter seinem Rücken, etwa auf den Rath einer alten Frau, angewendet. Wenn solche Mittel unschädlich sind, so lässt er oft geschehen was nicht zu vermeiden ist, und drückt ein Auge zu, da er einem solchen Unfuge nur auf die Gefahr hin entgegentreten kann, für unwissend gehalten zu werden und durch scharfes Auftreten seine Kundschaft zu verlieren. Hier muss die wissenschaftlich gebildete Autorität dem unwissenden Laienthum aus reiner Politik das Feld einräumen; der Arzt der neueren Schule

muss von der vereinfachten Ordination abweichen und etwas verschreiben, wenn er das Vertrauen seiner Patienten, resp. sie selbst sich erhalten will.

Im dritten Artikel macht Herr Russ den Apothekern zum Vorwurfe, dass sie längst obsolete Artikel noch führen, und einzelne unter so vielerlei Namen verkaufen, z. B. das Kraut der *Glechoma hederacea*. Die Gründe, weshalb viele Artikel, trotzdem sie als wirkungslos bereits nicht mehr in den Pharmakopöen figuriren, noch in den Apotheken vorräthig gehalten werden, wurzeln, wie aus der ganzen Streitfrage hervorgeht, einestheils in dem unsinnigen Verlangen des Publicums, dass der Apotheker eben Alles, was ihm zu begehren einfällt, haben müsse, anderntheils auf dem guten Willen des Apothekers als Geschäftsmannes, das Publicum nach Kräften zufrieden zu stellen, wobei er jedoch nicht im geringsten dazu berufen sein dürfte zu untersuchen oder zu beurtheilen, ob ein obsoletes Mittel wirksam sei oder nicht, um so mehr, da in dieser Beziehung die Ansichten durchgehends sehr verschieden sind.

Herr Russ führt von dem oben genannten Kraute 22 Namen auf, ist aber hierbei seiner Sache nichts weniger als gewiss, denn unter denselben befinden sich, wie schon Herr Frickhinger nachgewiesen hat, ganz falsche, andern Pflanzen angehörende. Weiter behauptet er irrig, unter dem „stolzen Namen" *Oleum Philosophorum* würde eine Mischung von Leinöl und stinkendem Thieröl verkauft. Ich muss aus den vielen vorkommenden Unrichtigkeiten schliessen, dass Herr Russ seine Notizen noch dem vorigen Jahrhunderte entnommen hat, da es sonst unmöglich wäre, Substanzen, zu denen in jeder neueren Apotheke nicht einmal Gefässe vorhanden sind, als gebräuchlich zu nennen, und den „Schwindel" damit der jetzigen Generation der Apotheker in die Schuhe zu schieben. *Herba jaceae*, sagt er, muss unter dem Namen Dreifaltigkeitskraut herhalten, u. s. w.

Es gebricht mir an Raum, auf jede Einzelnheit ein-

zugehen und sie einer besonderen Beleuchtung zu unterziehen; auch lohnt es sich kaum der Mühe, Vorwürfe zurückzuweisen, die wahrhaft unsinnig sind. Trotzdem will ich den Versuch machen, Herrn Russ darüber aufzuklären, dass es weder des Apothekers Wille noch Annehmlichkeit ist, Stoffe, ob obsolet oder nicht, unter so und so vielen stolzen und andern Provinzialismen „herhalten zu lassen“; dass die Verantwortung dafür nicht den Apotheker, sondern das Publicum selbst trifft; und dass es von Herrn Russ mehr als gesucht, ja als eine Kleinigkeitskrämerei erscheint, etwas ganz Gleichgültiges als Mystification einem Stande zum Vorwurfe zu machen. Eine solche Sucht nach Herabwürdigung schwächt den Zweck der vier Artikel, Aufklärung unter dem noch im Aberglauben befangenen Publicum zu verbreiten, bedeutend ab und muss als müssige Ecksteinbeisserei betrachtet werden.

Hat ein conditonirender Pharmaceut eine Stelle in einer andern Gegend angenommen, so ist es das Erste, dass er sich mit den dort bestehenden Verhältnissen bekannt macht und sich eine grosse Anzahl ihm bisher unbekannter Provinzialismen einprägt. Gesetzt er wolle sich die Mühe sparen, sein Gedächtniss anzustrengen und den Versuch machen, beim Vorkommen eines Provinzialnamens dem betreffenden Kunden die wissenschaftliche Bezeichnung zu lehren. Welche Hindernisse ständen einem solchen Unternehmen im Wege! Der neue Schüler würde misstrauisch werden und vermuthen, der Apotheker besitze den gewünschten Artikel nicht und wolle ihm, um etwas zu verkaufen, ein Surrogat aufnöthigen, oder: er würde nach erhaltener Unterweisung das neue Wort wieder vergessen und zu dem alten, ihm geläufigen Ausdrucke zurückkehren. Ist es unter solchen Verhältnissen dem Apotheker zu verdenken, wenn er seine Zeit nicht verschwenden mag; wenn er vorzieht, seinem empfänglicheren Gedächtnisse, des rascheren Geschäftsbetriebes wegen, fremde Ausdrücke einzuprägen, anstatt die seini-

gen Andern aufzudrängen? Hauptsächlich die alten, schon seit Jahrhunderten gebräuchlichen Artikel haben so viele und unsinnige Bezeichnungen, und ich bin überzeugt, dass dieselben nur mit den Artikeln selbst untergehen werden. Besteht nicht derselbe Fall bei den alten chemischen Präparaten, die doch grösstentheils nur in der Receptur vorkommen? Das Quecksilberchlorür (Calomel) z. B. hat nach Anthon 64 lateinische und 45 deutsche Namen! Ich muss mir nun an Herrn Russ die Frage zu stellen erlauben, ob hier ebenfalls dem Apotheker die Verantwortung zufällt? Dass sich bei dergleichen Substanzen die alten Bezeichnungen erhalten können, liegt nur an den Aerzten; würden diese bloss die wissenschaftlichen Ausdrücke gebrauchen, so fiele es keinem Apotheker mehr ein, ein besonderes Gewicht auf die vielen Synonyme zu legen.

Herr Russ erklärt den Apotheker für einen Geschäftsmann; jeder meiner Collegen wird damit einverstanden sein, als solcher daher vor allem andern seine Interessen im Auge haben. Es fragt sich nun, welches sind diese Interessen? Jedenfalls Vergrösserung und Ausdehnung des Geschäfts. Dem Kaufmann fällt es leicht, die Zahl der Abnehmer für seine Artikel zu vermehren und seine Einnahme dadurch zu vergrössern. Nicht so dem Apotheker; er ist auf ein bestimmtes Terrain und auf eine gewisse Volkszahl angewiesen, sein Bezirk wächst nicht mit der Sorgfalt auf das Geschäft, wohl aber bedarf er des Vertrauens der Bewohner dieses Bezirkes, damit dieselben ihre Bedürfnisse nicht aus der Apotheke eines andern Bezirkes beziehen. Ein paar hundert Artikel, von denen viele gar nicht mehr, andere nur selten verlangt werden, sind ihm offenbar eine Last, und Herr Russ räth ihm, sich dieser Last durch Offenherzigkeit gegen das Publicum zu entziehen. Ich glaube jedoch, nachgewiesen zu haben, dass der Apotheker dadurch seine Interessen nur beeinträchtigen würde. Keinem Geschäftsmanne ist zuzumuthen, zum Vortheile eines speculativen

Concurrenten, auf die Gefahr hin, in Misscredit zu kommen, Undank und Anfeindung zu ernten, den Bekehrer zu spielen. Auch bei dem Apotheker fängt der Menschenfreund erst da an, wo der Geschäftsmann aufhört.

Ich komme deshalb zu dem Resultate, dass der Apotheker weder im Stande noch berufen ist, mehr wie jeder andere Privatmann Aufklärung zu verbreiten; dass er dazu nicht das erforderliche Vertrauen und den wünschenswerthen Einfluss besitzt; dass derartige Versuche im Gegentheil eine nachtheilige Rückäusserung auf seine Interessen haben müssen und dass er als Einzelner unter Vielen sich durchaus nicht verpflichtet fühlen kann, sein Wohlergehen dem allgemeinen unterzuordnen, ohne einen entsprechenden Ersatz dafür vorauszusehen.

Es bleibt mir jetzt noch übrig, die zweite oben gestellte Frage, über Ursprung und Fortbestehen des Aberglaubens und über die Mittel zu dessen Ausrottung, zu beantworten.

Herr Russ und mit ihm auch viele andere Männer, welche es aufrichtig mit dem Volke meinen, beklagen, dass in unserm aufgeklärten Jahrhunderte noch so viele abergläubische und mystische Gebräuche bestehen, der Glaube an unnatürliche Wirkungen, Zauberei etc. namentlich in den niederen Volksschichten noch so zahlreiche Anhänger hat. Ich kann nur Einen Grund dafür finden, nämlich unsere orthodox-religiöse Erziehung und Schulbildung, welche jedes freie Denken und eigene Urtheil ausschliessen und blindes Glauben an Traditionen, die sich durch nichts bestätigen und mit der Vernunft vollständig im Widerspruche stehen, verlangen. Schon dem Kinde wird der Glaube an sog. Wunder etc. aufgezwungen und ihm zur heiligen Pflicht gemacht, über das zu Glaubende keine eigenen Prüfungen anzustellen. Dieser Glaubenszwang beseitigt das Selbstdenken, und der noch in der Entwickelung begriffene Verstand wird dadurch in seiner Thätigkeit beschränkt. Die so angelegten Fesseln erstrecken sich dann natürlich auch auf nicht religiöse

Traditionen; das im Nachdenken und Urtheil ungeübte Volk hält auch daran fest, ohne zu untersuchen, ob sie vernünftig sind oder nicht. Vor zwei- bis dreihundert Jahren und noch weiter zurück hatten alle Ausgeburten des Aberglaubens, wie Hexenprocesse, Schatzgräbereien u. s. w. ihre Glanzperiode; diese verblich nur durch zeitgemässen religiösen Fortschritt, nämlich durch die Reformation, doch sehr langsam, und lange dauerte es, bis die Macht des religiösen Köhlerglaubens wenigstens theilweise gebrochen war und die allgemeiner gewordene Bildung so viel Licht verbreitet hatte, dass die Vernunft mit dem blinden Glauben wenigstens einigermaassen zu rivalisiren begann. Seit der Reformation war jede Classe der menschlichen Gesellschaft bemüht, in ihrem Berufe das möglichst Beste zu leisten; alle unsere neueren Erfolge verdanken wir der Thätigkeit des menschlichen Geistes und die sogenannten übernatürlichen Kräfte haben den natürlichen das Feld geräumt. Nur eine Classe zog es vor, neben dem ringsum sich geltend machenden Fortschritte eine reservirte Stellung zu behaupten und statt vorwärts zu schreiten, jede freiere Bewegung möglichst zu erschweren oder ganz zu unterdrücken. Religion kann nur eine solche Lehre genannt werden, welche mit dem höchsten Gute des Menschen, der Vernunft, nicht im Widerspruche steht; daher müssen die Vertreter der Confessionen endlich einmal ans Werk gehen und alles aus ihrem Unterrichte scheiden, was der Vernunft zuwiderläuft, wenn ihnen daran liegt, das Volk nicht fort und fort der Verdummung preiszugeben. Bezeigen sie dazu — wie fast zu vermuthen — keine Willfährigkeit, so muss der Staat eingreifen, die Schule von der Kirche trennen und lediglich naturwissenschaftlich gebildeten Lehrern anvertrauen.

Unwiderlegliche Thatsache ist, dass da, wo die Geistlichkeit das Terrain vorzugsweise beherrscht, Dummheit und Aberglaube am meisten floriren. Zum Beweise dessen wende man sich nur nach Tyrol, dem Lande der sog. Glaubenseinheit. Dort übt man noch Hexerei, treibt Teufel

aus, verleihet durch Räuchern und durch Tragen von Amuletten die Kraft sich unsichtbar zu machen, lässt Bildwerke die Augen verdrehen und weinen, u. s. w. Dergleichen Unsinn tritt nun zwar in andern deutschen Ländern nicht oder weit seltener auf, aber es fehlt auch hier nicht an allerlei anderen abergläubischen Anhängseln, z. B. dass die Zahl 13 gefahrbringend sei, dass am Freitage nichts begonnen werden dürfe u. dgl. Es ist an der Schule, den Glauben an solche Dinge in dem Menschen gar nicht aufkommen zu lassen, viel weniger ihn zu nähren. Erst dann werden auch die Wünsche des Hrn. Russ auf Erfüllung rechnen können; weit entfernt, seinem Streben nach Aufklärung entgegen zu wirken, werden die Apotheker stets bereit sein, dasselbe zu förden. Wolle Herr Russ daher festhalten, dass er in dem Apothekerstande seinen Verbündeten zu suchen und zu finden hat, jedoch nur, wenn er von der Art und Weise seines bisherigen verletzenden Auftretens gegen denselben ablässt.

# II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

## Ueber Chinarinden;

von

J. E. Howard.

Mitgetheilt von H. Karsten.

J. E. Howard, dem wir schon so viele wichtige Beiträge zur Kenntniss der Cinchonen verdanken, hat wieder eine Reihe sowohl chemischer als morphologischer Untersuchungen über diese Pflanzengattung angestellt, die zum Theil in einer Denkschrift an das Ministerium *), zum Theil in einem Vortrage auf dem internationalen Congresse für Gärtner und Botaniker, London 1866, veröffentlicht wurden.

Die erstbezeichnete Schrift giebt die Ergebnisse von Rindenanalysen verschiedener in Ostindien cultivirten Arten: der *China rubra* von *Cinchona succirubra Pav.* **), der *Ch. colorada del Rey* von *C. officinalis L. var.* β *Condaminea* (*Bonplandiana?*), der feinen *Loxa*, *Cascarilla crepilla negra* von *C. officinalis var.* δ *crispa* und viertens der *Crespilla chica* von *C. Pahudiana Pav.* Alle diese Analysen bestätigten das schon früher von Howard gewonnene Resultat, dass die Rinden der in Indien culti-

*) Report of an analysis of the fifth remittance of bark from India 1867.

**) Alle von Pavon entdeckten und gesammelten Cinchonen finden sich in charakteristischen Abbildungen und trefflichen Beschreibungen von Howard wiedergegeben und veröffentlicht in dessen „Illustrations of the Nueva Quinologia of Pavon, 1862, London“, begleitet von musterhaften anatomischen Darstellungen einer Anzahl von Rinden derselben.

virten Bäume hinsichtlich ihres Gehalts an organischen Basen durchaus nicht hinter den südamerikanischen zurückstehen.

Die beiden letztgenannten cultivirten Rinden enthielten nicht ein volles Procent an Alkaloiden, während die *Casc. colorada del Rey* bis 8 Proc. (zum Theil als Sulfat gewonnen und in Rechnung gesetzt) und die *Ch. rubra* bis nahe an 10 Proc. derselben enthielt.

Ein physiologisch sehr interessantes Ergebniss erhielt Howard durch Vergleich der Analysen verschiedener Rinden der *C. succirubra P.*, die unter verschiedenartigen Ernährungsverhältnissen gewachsen waren. Es wurden nämlich einige Stämme dieser Species mit Moos umwickelt und nach 6 Monaten geschält; andere Stämme derselben Art, nachdem ihre Rinde geschält, sogleich wieder mit feuchtem Moos umwickelt, worauf sich die abgeschälte Rinde wieder ersetzte. Diese so wiederersetzte Rinde der *C. succirubra P.* enthielt nun den angegebenen höheren procentischen Gehalt, während die zum ersten Mal geschälte aber 6 Monate unter Moos gehaltene Rinde 9,2 Procent an Alkaloid enthielt und die ohne Moosbedeckung gewachsene kaum 7 Procent derselben ausgab (von denen stets ein Theil als Sulfat in Rechnung gesetzt wurde). In der 6 Monate unter Moos gehaltenen Rinde hatte sich eine grössere Menge des gelben, die Krystallisation der schwefelsauren Alkaloide erschwerenden Farbstoffes gebildet, als in der ohne Moos gewachsenen und als in der unter Moos wiedererzeugten Rinde. Aehnliche Verhältnisse liess die *Cascarilla del Rey* erkennen, wenn auch nicht so evident, da der höhere Alkaloidgehalt der unter Moos nachgewachsenen im Vergleich zu einer nur 2 Monate mit Moos bedeckt gewesenen Rinde kaum 1 Proc. betrug. Eine zweite Probe der letzteren Art, die wohl nur kürzere Zeit unter einer Moosdecke vegetirte, enthielt freilich nur 4,73 Proc. an Alkaloiden, während die unter Moos wiedergewachsene Rinde, wie oben angegeben, 8 Proc. enthielt.

Vorzüglich interessant ist diese Beobachtung in physiologischer Beziehung, weil die gleichzeitig angestellte anatomische Untersuchung der unter Moos wiedererzeugten Rinde das Vorhandensein einer für diese Rinde ungewöhnlich spärlichen Anzahl von Bastfaserzellen ergab, was für die Richtigkeit der schon früher von Howard und dem Referenten (Dessen Gesammelte Beiträge, pag. 296) vertheidigten Ansicht spricht, dass die Alkaloide nicht in den Bastfasern, sondern in den Rindenparenchymzellen enthalten seien *).

In der zweiten Abhandlung gruppirt Howard die von ihm genauer untersuchten Cinchonen nach ihrer Aehnlichkeit in morphologischer, anatomischer und chemischer Beziehung um ihre typischen Grundformen. Derselbe geht von der Ansicht aus, dass diese letzteren, wenn auch nahe verwandt, nicht jedoch etwa unmerklich in einander übergehen, vielmehr wohl zu charakterisirende gute Arten darstellen. Die von Endlicher als *Quinquina* und *Cascarilla* bezeichneten Untergattungen werden durch einige Arten insofern vereinigt, als bei ihnen einerseits (der *C. heterocarpa Karst.*, *C. lucumaefolia Pav.*, *C. hirsuta Pav.*) die beiden verschiedenen Oeffnungsweisen dieser beiden — von vielen Systematikern als Gattungen betrachteten — Formenkreise vorkommen **), andererseits

---

*) Wigand's Beobachtung, dass die dickwandigen Bastzellen Farbstoffe und Alkaloide anziehen und in ihrer Wandung zurückhalten, belehrt uns über die physikalische Eigenschaft der todten Pflanzenmembran, nicht aber über die Function der noch assimilirenden Zelle. Mit dieser organisirten Membran dürfen wir uns die physikalischen Kräfte nicht in so ungehinderter Wechselwirkung denken, wie mit einer zwar organischen aber todten Haut, was zum Nachtheile der Wissenschaft durch die heutige Schule geschieht. Diese Anschauungsweise lässt es ausser Acht, dass der lebenden Pflanze gerade die Eigenschaft zukommt, bis zu einem gewissen Grade den physikalischen Kräften einen auffallenden Widerstand entgegenzusetzen.

**) Karsten, Flora Columbiae, pag. 12.

eine beträchtliche Anzahl von *Quinquina* sich hinsichtlich ihrer chemischen als auch ihrer anatomischen Eigenschaften wie *Cascarilla* verhalten, einige dieser letzteren dagegen sich jenen in dieser Beziehung nähern.

I. Die medicinisch wichtigste und werthvollste aller Cinchonen, die *C. Calisaya Wedd.* Bolivia's, wählt Howard wegen ihrer das Chinin in grösster Reinheit enthaltenden Rinde *) (*Cort. Calisaya amarilla*) zum Ausgangspuncte seiner Betrachtungen. Von dieser Rinde kommen mehrere Variationen in den Handel: die *Cort. Calisaya morada*, die *Calisaya blanca*, *C. verde vel alta*, *C. narranjada fina*, *C. Zambita*, die wohl von Varietäten der *Cinchona Calisaya* abstammen, deren Beschreibung wir nach Howard's Andeutung nächstens von Weddell zu erwarten haben, nach dessen Angabe die *C. Calisaya morada* von der *Cinch. Calisaya var. Boliviana* abstammt.

In Ostindien gedieh die *C. Calisaya* nicht so gut, wie die übrigen Cinchonen und ist Howard der Ansicht, dass derselben dort entweder ihr von Mr. Markham in Bolivia beobachteter Standort, d. h. ein feuchter schattiger Abhang, nicht völlig zu Theil wurde oder weil dort von den verschiedenen Varietäten eine Chinin-ärmere angepflanzt wurde, z. B. die *var. verde*, die von einem sehr hohen, dicken Baume abstammt, der von allen Varietäten der Calisaya den tiefstgelegenen Standort einnimmt, deren Blätter stets hellgrün, nie geröthet sind, welche Eigenschaft ihr den Namen gab. Von dieser Art kommen Stämme vor, die 6—7 Ctr. Rinde geben, was an eine Angabe Gironda's erinnert, dass in der Provinz Muñecas von einem einzigen Baume 10 Ctr. Stammrinde (*tabla*) gesammelt wurden; so wie Ref. bei Caqueza**)

---

*) Sie giebt durchschnittlich 5 Proc. *Chinin. sulph.*, zuweilen 7 bis 8 Procent.

**) am Flusse Caqueza, nicht Caqueta, wie die Rinde im englischen Handel heisst, dessen Quellen westwärts von Pasto entspringen und, so viel mir bekannt, in den benachbarten Wäldern keine brauchbaren Cinchonen beherbergen. Ref.

in der Nähe Bogota's einen solchen selten vorkommenden Riesen der *C. lancifolia Mut.* fand, welcher 10 Ctr. trockner Rinde lieferte.

II. Die Loxa-Rinden (Kronrinden der Engländer) leitet Howard von der *C. officinalis L.* (*C. Condaminea Hmb. Bpl.* zum Theil) und ihren Varietäten ab, deren typische von Condamine als Quinquina beschriebene Form bei Uritusinga in der Nähe von Loxa wächst. Howard erzog diese Rinde in seinem Treibhause und von hier wurde sie nach Ostindien verpflanzt. Die Rinde der in Howard's Cinchonenhause gewachsenen *C. officinalis α Uritusinga* enthielt nach dessen Analyse (ähnlich den bei Loxa gewachsenen gleichaltrigen Rinden, fast 3 Proc. organischer Basen. Als zweite Varietät dieser Art bezeichnet Howard die *C. officinalis* β *Condaminea* (*C. Chahuarguera Pav.*). Dieselbe liefert die russbraune Kronrinde (*rusty crown bark*) Pereira's und des englischen Handels.

Die dritte Varietät, die *C. officinalis* γ *Bonplandiana* liefert in einer rothen Variation die von den Spaniern *colorado del Rey* genannte Rindensorte, sie wurde in Ostindien angepflanzt und die dort gewachsene Rinde lieferte das oben angegebene Resultat. Eine gelbe Spielart dieser Varietät liefert nach Howard's Ansicht die *amarilla del Rey* der Spanier, eine für die Chininfabrikation wegen der Reinheit des in ihr enthaltenen Alkaloids sehr schätzbare Rinde. Beide Variationen wachsen neben einander in den Schluchten Cajanuma's nahe bei Loja und ihre Rinden kommen seit Condamine's Zeit und zwar meistens mit einander vermengt, in den Handel.

Eine vierte Varietät ist die *C. officinalis* δ *crispa* (*C. crispa Taf.*), welche die *Casc. crespilla negra vel carrasqueña* der älteren Pharmakognosten, die *Casc. fina de Loxa* des heutigen Handels liefert. Sie wird in Ostindien auf den rauhesten und höchsten Gipfeln der Neilgherries, so wie auch auf Ceylon gebaut, ihre Rinde enthält aber,

wie oben (Pag. 92) angegeben, nur geringe Mengen von Alkaloiden.

III. Rinden von Huanuco, braune Rinden, *Gray barks*, deren häufigste Handelssorten von der *C. micrantha Ruiz et Pav.* *), der *C. nitida Ruiz et Pav.*, der *C. glandulifera R. et Pav.* abstammen und deren vorzüglichste, die von den Spaniern *pata del Gallinazo* genannte, von der *C. Peruviana How.* gewonnen wird. Wegen der Vorzüglichkeit der *Pata del Gallinazo* **) möchte Howard dieselbe als Grundform aller Huanuco-Rinden betrachten, zu denen auch die beiden zuerst von Pöppig beschriebenen ***) dunkleren und helleren Sorten gehören: die *Casc. negrilla* und die *Casc. provinciana negrilla*, von der *C. glandulifera* und von einer Varietät derselben, welche Howard *Reicheliana* nannte, abstammend.

IV. *Cuenca-Rinden.* Meistens ärmliche, unwichtige Rinden, leitet Howard ab von *C. macrocalyx Pav.*, *C. lucumaefolia Pav.*, *C. glabra R.* (*lanceolata R. et P.*), *C. stupea P.*, *C. heterophylla R. et P.* Die bekanntesten Handelssorten aus dieser Gegend sind die *crespilla de Cuenca* und *amarilla de Loxa* und eine kürzlich in grösserer Menge in den Handel gebrachte, an Chinin nicht ganz arme Rinde von *C. Palton Pav.* Aus demselben District wird kürzlich unter der Bezeichnung *Guayaquil* eine fast unbrauchbare Rinde eingeführt, die wahrscheinlich von der *C. rugosa Pav.* abstammt.

Es ist dies die unbekannteste Cinchonenregion, die, wie ganz Peru, der erneuten Durchforschung von einem unterrichteten Botaniker recht sehr bedarf.

V. *Chicoplaya.* Tafalla sammelte hier von einer ihm der *C. Calisaya* ähnlich erscheinenden Cinchona für Ruiz und Pavon eine dicke gelbe Chinarinde, welche

---

*) nicht *micrantha Wedd.*, welche nach Howard eine Varietät der *C. Calisaya* sein dürfte.

**) Wegen der Aehnlichkeit der Borke mit der Haut des Geyerfusses so genannt.

***) Pharm. Centralbl. 1835.

diese Botaniker wegen ihrer Borkenschuppen anfangs gleichfalls *Calisaya* nannten, später jedoch (Quinologia, Supplem.) mit der Rinde der *C. lancifolia* von Bogota verglichen und die von Ruiz schon *C. glabra* genannte Mutterpflanze deshalb *C. lanceolata* nannten.

Howard fand diese Rinde in anatomischer Beziehung übereinstimmend mit einer ihrer Abstammung nach bis jetzt noch unbekannten Calisaya-Varietät und die von Tafalla gesammelten blühenden Zweige dieses Baumes fand er identisch mit der *C. officinalis var. Bonplandiana α lutea*, von welchen, wie gesagt, die *Cascarilla amarilla del Rey* abstammt. Auch die *C. glandulifera R. et P.* scheint bei Chicoploya zu wachsen, da auch von dort die oben erwähnte Pöppig'sche *Casc. negrilla* ausgeführt wird. Hierbei bemerkt jedoch Howard, dass diese *Casc. negrilla*-Rinde der Pöppig'schen Sammlung völlig übereinstimme mit einer andern, gleichfalls *negrilla* genannten Rinde, die von der *C. nitida R. et P.* stammt, dass es ihm scheine, als sei eine Verwirrung unter den von Pöppig gesammelten Rinden vorgekommen und dass die Rinde der eigentlichen *C. glandulifera* vielleicht noch nicht bekannt sei. Nach Pavon's Angabe kommt die *Casc. negrilla*, die dunkle Jaen des deutschen Handels, von seiner *C. villosa*.

VI. *Jaen*- und *Cusco*-Rinden, wie vorige nutzlose Cinchonin und Aricin (Paricin) enthaltende Rinden, stammen nach Howard ab von der *C. Pelleteriana Wedd.*, *C. lutea Pav.* (helle *Jaen* des deutschen Handels), *C. decurrentifolia P.*, *C. villosa R. et P.* und eine Varietät *obovata* der *C. pallescens R.* (*C. ovata R. et P.*), welche letztere die *Casc. pata de Gallereta* liefert und gänzlich verschieden ist von der *rufinervis* und *erythroderma*, die Weddel für Varietäten der *C. ovata R. et P.* hielt. Von andern Varietäten der *C. pallescens* stammen auch Rinden, die als „helle Peru“ in den Handel kommen.

VII. Rinden von *Carabaya* und *Huamalies*. Nachdem diese Rinden während einer Periode von fast 50 Jah-

ren kaum in den Handel kamen, wurde von der Chininhaltigen Carabaya von 1847—53 wieder ziemlich viel eingeführt, zuweilen unter der Bezeichnung *Marcapata**). Die Huamalies-Rinde leitet Howard von der *C. purpurea R. et P.* ab, welche der *C. pubescens Vahl* und der *C. Pelleteriana* sehr fern steht.

VIII. Die hellen Peru-Rinden stammen, wie bemerkt (VI.) gleichfalls von Varietäten der *C. pallescens R.* (*C. ovata R. et P.*). Eine herzblätterige Varietät der *C. pallescens* untersuchte Howard im Madrider Herbarium; sie liefert eine von Hasskarl aus Peru unter der Bezeichnung *Casc. crespilla grande* mitgebrachte Rinde.

IX. Rinden aus Equador. *Colorado de Huaranda, Cort. Chinae ruber* von *C. succirubra P.* mit ihren Varietäten α *vera*, β *pallida*, γ *erythroderma*, δ *conglomerata*, ε *Cuchicara*, ζ *Spruceana*. Die jetzt sehr seltene, mit 13 Sch. pr. Pfd. bezahlte rothe Rinde wird mit dem besten Erfolge und den grössten Hoffnungen in Indien cultivirt und hat die Pag. 92 angegebenen Resultate geliefert. Eben so variabel wie die typische Speciesform ist auch der Gehalt an Alkaloiden und die Natur derselben in den Rindenvariationen. Im Mittel enthält die rothe Rinde wohl gleichviel Chinin und Cinchonidin; Howard untersuchte aber eine Sorte, in der das letztere gänzlich durch Chinidin ersetzt wurde. Auch in den Blättern wurden, wie schon früher mitgetheilt, von de Vrij und Howard Spuren von Chinin nachgewiesen.

X. Rinden von Popayan. Verschiedene Sorten kommen in den Handel und an Ort und Stelle werden sie nach der Farbe als *canela*, *amarilla* und *pallida* (*blanca*)

---

*) Für Berg's Ableitung dieser Rinde von der *C. Condaminea* kennt Howard keinen annehmbaren Grund, würde sie indessen — obgleich dieselbe mit der augenscheinlichen Verwandtschaft zur Huamalies in Widerspruch steht — einiger Beachtung werth halten, wenn nicht in dem Berg'schen Atlas eine Anzahl anderer Behauptungen enthalten wären, die von aller bisherigen Erfahrung abweichen.

unterschieden, deren erste nach Howard's Analysen an Alkaloiden sehr reich, an Chinin die reichste ist und den Fabrikanten unermessliche Quantitäten einer sehr ergiebigen Rinde lieferten. Auch in der Wurzelrinde fand Howard Chinin in bedeutender Menge (6 Proc.); wahrscheinlich waren diese Wurzeln der Erdoberfläche nahe und der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt gewesen, wie dies auch Ref. beobachtete. (Die medicinischen Chinarinden Neu-Granadas und Gesammelte Beiträge, pag. 271.) Die gelbe Rinde ist weniger gut und die helle die geringste Sorte. Weddel nahm an, dass es Variationen der *C. Condaminea* seien, welche diese Rinde liefern; er betrachtete als solche die *C. lancifolia Mut.* und die *lanceolata Benth.*, die er *Pitayensis* *) nannte. Howard betrachtet dagegen die *C. Pitayensis* als Art; ebenso, mit Mutis, die *C. lancifolia*. In neuester Zeit scheint die Rinde bei Popayan erschöpft; sie wird durch eine ziemlich werthlose Rinde aus Almaguer vertreten.

XI. Neu-Granada-Rinden. *Casc. naranjada* in mehreren, zum Theil vorzüglichen, der Calisaya ähnlichen Sorten (*Calisaya de Bogota, Ch. flava dura, flava fibrosa* u. s. w.), die von der *C. lancifolia Mut.* abstammen, welche Howard mit dem Ref. für den Mittelpunct einer Anzahl von Variationen hält: der *microphylla, discolor* (*hoja de Olivo*), *obtusata, obovata* etc. Auch diese Art und zwar die *var. discolor* wurde bekanntlich in Java und Indien angepflanzt, indem Ref. durch gütige Vermittelung des Generalconsuls der holländischen Regierung v. Lansberge das Glück hatte, dazu mitwirken zu können. Die Rinde dieses Baumes gab 2 Proc. schwefelsaures Chinin, sie hatte den kurzsplittrig weichen (pappartigen) Bruch der als *China flava dura* im deutschen Handel bekannten und von Göbel und Kunze in ihrer Waarenkunde Taf. IX. abgebildeten Rinde. Howard schenkt der bald

*) Ref. beschrieb als eine bei Pitayo wachsende Cinchone die *C. Trianae* in der Flora Columb. und zeichnete sie daselbst Taf. XXII.

in Indien zu erntenden Rinde dieses Baumes aus physiologischen Gründen besonderes Interesse.

Die *C. cordifolia Mut.* hat nach der Beobachtung des Ref. eine holzige unbrauchbare Rinde, wie sie auch schon Mutis als *Casc. amarilla* beschrieb. Howard hat gut ausgeprägte Varietäten dieser Rindenart aus Sendungen Restrepo's und Rampon's kennen gelernt, unter denen eine, der *C. Tucujensis* ähnliche, eine für den Chininfabrikanten ziemlich werthvolle Rinde liefert. Dass diese *C. Tucujensis Krst.*, allen a priori Behauptungen zuwider, dennoch die Maracaibo-Rinde liefert, bestätigt auch Howard, der dieselbe zuweilen Chinin-haltig fand.

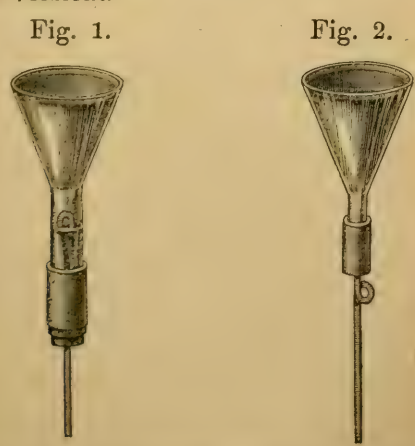
Die *C. corymbosa*, die sich der *C. succirubra* anschliessen dürfte, in deren Nähe sie wächst, hält Howard für eine werthvolle Art, deren Rinde seit ihrer Entdeckung ziemlich viel eingeführt wurde. Eine von Delondre *Quinquina rouge de Ocaña* genannte Rinde (so wie auch die *Quinquina rose de Ocaña*) ist zur Zeit, ihrer Abstammung nach, noch unbekannt, hinsichtlich ihres Alkaloidgehaltes sind diese Rinden von mittlerer Güte.

# III. Monatsbericht.

## Eine wesentliche Beschleunigung des Filtrationsgeschäftes.

J. Piccard empfiehlt zum Zweck der Beschleunigung der Filtration eine Verlängerung der Trichterröhre. Diese Verlängerung darf aber keinen grossen Diameter haben, da man in diesem Falle keine saugende Wassersäule in der Trichterröhre erhält, sondern ein wirkungsloses langsames Herabfliessen der Flüssigkeit an den Glaswänden statt findet. Ein so eingerichteter Apparat hat nur noch einen Mangel. Wird nämlich Luft zwischen Papier und Trichter eingesogen, so leert sich der Inhalt der Röhre aus und kann durch die zu langsam strömende Filterflüssigkeit nicht mehr gefüllt werden. Diesem Mangel wird nach Piccard dadurch abgeholfen, dass man die Röhre entweder nach Fig. 1. oder Fig. 2. mit einer Umbiegung versieht.

Fig. 1. Fig. 2.



Piccard's Erfahrungen über diese Einrichtung ergaben Folgendes:

1. Mit einer Wassersäule von 1 Fuss (30 Centim.)

Höhe läuft man nie Gefahr, das Filter durchbrochen zu sehen.

2. Die Trichter dürfen weder bauchig noch geschweift, sondern sie müssen genau konisch sein, so dass das Papierfilter überall an den Wänden vollkommen, ohne Falten oder sonstige Unregelmässigkeiten, anliegt; man benetzt es dann und drückt mit dem Finger alle Luftblasen zwischen Glas und Papier aus. Ohne diese Vorsicht gelingt keine Filtration.

3. Die Filtration erfolgt 10 bis 12 mal schneller, als ohne Anwendung der gebogenen Röhre. (*Journ. für prakt. Chemie. Bd. 96. Heft 6. pag. 336—339.*) *C. Bl.*

---

## Ueber die qualitative Analyse von in Wasser und Säuren unlöslichen Substanzen.

Zum Aufschliessen derartiger Substanzen durch Schmelzen mit kohlensaurem Kali schlägt Ch. L. Bloxam vor, das Gemisch mit so viel feingepulverter Holzkohle und Salpeter zu versetzen, dass es sich entzünden lässt. Die Schmelzung geht hierbei sehr gut vor sich und man vermeidet dadurch zwei Uebelstände, die bei dem gewöhnlichen Verfahren eintreten können. Nämlich erstlich die Gefahr bei Anwendung eines Platintiegels zum Schmelzen, diesen dabei zu verderben, oder sofern man, von dem Vorhandensein leicht reducirbarer Metalle schon im Voraus überzeugt, einen Porcellantiegel genommen hat, aus der Glasur desselben viel Kieselsäure und Thonerde in die Masse zu bekommen. Eine Mischung von 1 Th. Kohle mit 6 Th. Salpeter ist das geeigneteste Verhältniss. Die folgenden Substanzen, ausser Chromeisenerz, welches Bloxam mit dieser Methode untersuchte, gaben alle ausgezeichnete Resultate: Quarzsand, Pfeifenthon, Flussspath, Schwerspath, Flintglas, Fensterglas, Feldspath, Chlorsilber, schwefelsaures Bleioxyd. Das beste Verhältniss hierbei ist: 1 Th. unlöslicher Substanz, 2 Th. trocknes kohlensaures Natron und 14 Th. des obigen Gemisches von Kohle und Salpeter. In Fällen, wo es nicht darauf ankommt, auf Schwefelsäure zu prüfen, kann man Schiesspulver mit gleich gutem Erfolge anwenden.

*Untersuchung unlöslicher Substanzen auf Alkalien.*

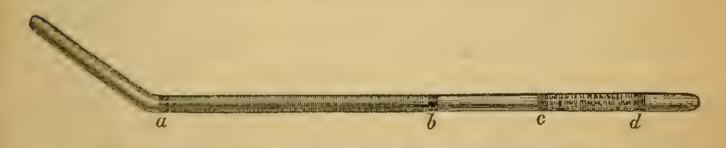
Die bis jetzt gewöhnliche Methode, mit Baryt zu schmelzen, leidet an vielen Uebelständen und Blondeau hat sich bemüht, dieselbe zu verbessern. Derselbe hat

gefunden, dass eine Mischung von 1 Th. Schwefelblumen mit 6 Th. salpetersaurem Baryt und 1 Th. der zu untersuchenden Substanz sehr gut diese Uebelstände beseitigt. Man bringt die Masse in einen Schmelztiegel von Porcellan, erhitzt, bis die Verbrennung vorüber, wozu eine Minute hinreicht, und bringt die abgekühlte und zu Pulver zerriebene Masse in kochendes Wasser, filtrirt, entfernt aus dem Filtrat die alkalischen Erden und untersucht schliesslich die Flüssigkeit nach gewöhnlicher Weise auf die Alkalien. Auf solche Weise gelang es Blondeau sehr leicht, Flintglas, Feldspath, Fensterglas und Kryolith aufzuschliessen und genau zu prüfen. (*Journ. of the chem. — Chem. Centralbl.*) *B.*

---

## Ueber eine neue Methode der Schwefelbestimmung in organischen Körpern durch Verbrennung mit Sauerstoff und Bleihyperoxyd.

C. M. Warren beschreibt mit Bezugnahme auf seine frühere Arbeit über die organische Elementaranalyse durch Verbrennen im Sauerstoffstrome jetzt diejenigen Veränderungen seines Verfahrens, die bei der Analyse leichtflüchtiger schwefelhaltiger Körper nöthig sind.




Der hintere Theil des Verbrennungsrohres wird zwischen *a* und *b* auf einer Länge von 10—12 Zoll mit reinem Asbest gefüllt. Der Raum zwischen *b* und *c* bleibt frei. Bei *c* befindet sich ein Asbestpfropf, an welchen sich zwischen *c* und *d* eine 3—4 Zoll lange Säule eines Gemisches von reinem Asbest mit Bleihyperoxyd anschliesst. Endlich befindet sich bei *d* abermals ein Asbestpfropf. Da die bei der Verbrennung sich bildende schweflige Säure von dem Bleihyperoxyd absorbirt und schliesslich auch bestimmt werden soll, so ist es gut, wenn man den Asbestpfropf bei *c* fest genug macht, um das Hindurchfallen einzelner Theilchen des Bleihyperoxyds zu vermeiden. Andernfalls muss man nochmals die ganze in der Röhre befindliche Füllung der weiteren Behandlung unterwerfen. Die Mischung des Bleihyper-

oxyds mit Asbest hat den Zweck, die Bildung eines Canals vermeiden zu können.

Die Verbrennung wird genau so vorgenommen, wie bei der Bestimmung von Kohlenstoff und Wasserstoff, allein mit der Ausnahme, dass man den Theil der Röhre, in welchem sich das Bleihyperoxyd befindet, nur so weit erhitzt, dass sich kein Wasser darin condensiren kann, ohne dass dabei das Bleihyperoxyd eine Zersetzung erleidet.

Nach beendigter Verbrennung und nach Abkühlung der Röhre wird das Gemenge von Asbest und Bleihyperoxyd vorsichtig aus der Röhre heraus und in ein Becherglas gebracht, in welchem man es mit einer starken Lösung von doppelt-kohlensaurem Natron unter häufigem Umrühren in Berührung lässt. Die Verbrennungsröhre taucht man gleichfalls bis etwas über den Punct *c*, an welchem der Asbestpfropf sich befand, in eine ähnliche Lösung von doppelt-kohlensaurem Natron, lässt ebenfalls 24 Stunden stehen, vereinigt dann beide Salzlösungen, filtrirt, wäscht aus, concentrirt das Filtrat und fällt die Schwefelsäure mittelst Chlorbaryum. Als Belege zu seiner Methode führt Warren zwei Analysen von Schwefelkohlenstoff an, die folgende Resultate gaben: gefunden 15,61—15,73 C, 83,70—84,05 S, berechnet 15,79 C, 84,21 S. Analysen von wasserstoffhaltigen Körpern, die Warren noch veröffentlichen will, haben ebenfalls zufriedenstellende Resultate gegeben. (*Sillim. Amer. Journ. Jan. 1866. — Chem. Centrbl. 1866. 24.*) *B.*

---

## Ueber eine Explosion bei Darstellung von Sauerstoffgas

vermittelst chlorsauren Kalis und Braunsteins, welcher letztere mit Steinkohlenruss verfälscht war und wobei zwei Personen getödtet wurden, berichtet Polyt. Centralblatt. (*Philipp, Alphab. Sachregist. d. techn. Journ. 1865.*)

*H. Ludwig.*

---

## Zweckmässige Darstellung von Sauerstoffgas.

Diese von Th. Fleitmann empfohlene Methode besteht darin, dass man eine klare Chlorkalklösung (eine milchige Lösung schäumt zu stark) unter Zusatz einer geringen Menge ($^1/_2$ — $^1/_{10}$ Proc.) Kobalthyperoxyd erwärmt. Der unterchlorigsaure Kalk zerfällt dabei voll-

ständig in Chlorcalcium und Sauerstoff ohne Bildung von chlorsaurem Salz, so dass man sämmtlichen wirksamen Sauerstoff des Chlorkalks erhält. Statt frisch bereitetes Kobalthyperoxyd zu nehmen, genügt es, einige Tropfen irgend eines löslichen Kobaltoxydulsalzes der Kalklösung hinzuzufügen, woraus sich sofort eine entsprechende Menge Hyperoxyd bildet. Die Einwirkung des letzteren ist hierbei eine ähnliche, wie die des Stickoxydgases bei der Schwefelsäurefabrikation. Die Vorzüge dieser neuen Methode sind folgende:

1) Die Entwickelung ist eine äusserst regelmässige und lässt sich mit der grössten Leichtigkeit leiten, weshalb sich die Methode ganz besonders für Vorlesungsversuche eignet, bei welchen man kein Gasometer verwenden mag. Nachdem man die mit Hyperoxyd versetzte Chlorkalklösung auf $70^0 — 80^0$ erwärmt hat, kann man in der Regel die Lampe entfernen. Die der Flüssigkeit innewohnende Wärme genügt alsdann meistens, um eine allmälige und vollständige Zersetzung zu bewirken.

2) Es wird sämmtlicher Sauerstoff aus dem Material gewonnen, während bei der im Uebrigen wohlfeileren Methode des Glühens von Braunstein nur ein Theil des Sauerstoffs erhalten wird. Hierdurch werden sicherlich bei einem grösseren Betriebe die Kosten der Salzsäure für die Bereitung des Chlorkalks reichlich ausgeglichen.

3) Gegen die Methode der Darstellung des Sauerstoffs aus chlorsaurem Kali (mit oder ohne Zusatz von Braunstein) hat die neue Methode jedenfalls den Vorzug grösserer Billigkeit, da die Kosten des Kalkes gegen die des Kalis nicht in Anschlag zu bringen sind.

Die Kalklösung erhält man am besten durch Decantiren und stellt sie in möglichst concentrirtem Zustande dadurch her, dass man mit der von der ersten Portion des Chlorkalkes abgezogenen Lösung eine zweite behandelt und so fort. Auf diese Weise bekommt man leicht eine Lösung, die das 25 — 30fache Volum Sauerstoff entwickelt. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXXXIV. 64—67.*)

*G.*

---

## Darstellung von Sauerstoffgas.

B ö t t g e r theilte in einer Sitzung des physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. zunächst seine Erfahrungen über eine einfache Darstellungsweise des

Sauerstoffgases mit, über welche er zwar schon im Jahre 1851 im Kreise der Mitglieder des Vereins einen Vortrag gehalten, derselben auch gelegentlich einer Mittheilung Fleitmann's über denselben Gegenstand auf der Bonner Naturforscher-Versammlung im Jahre 1857 kurzer Erwähnung gethan, aber jetzt insofern noch einmal glaubte zur Sprache bringen zu müssen, als es Fleitmann, nach so eben erfolgter Publication seines in Bonn gehaltenen Vortrages: „über eine zweckmässige Methode der Sauerstoffdarstellung“, gefallen habe, dieser früheren Beobachtung Böttger's mit keiner Silbe zu gedenken, sondern dieselbe gänzlich zu ignoriren. Fleitmann empfiehlt in jenem Aufsatze eine Lösung von Chlorkalk mit einer Spur von frisch bereitetem Kobalthyperoxyd (Nickelhyperoxyd wirke ähnlich, nur nicht so energisch) bis auf circa 80° C. zu erhitzen; der Chlorkalk zerfalle hierbei einfach in Chlorcalcium und Sauerstoff, welch' letzterer, unter leichtem Aufschäumen der Flüssigkeit, in Gasgestalt entweiche und wobei die Wirkung des Kobalthyperoxyds offenbar eine ganz ähnliche sei, wie die des Stickoxydgases bei der Schwefelsäurefabrikation. Böttger's sechs Jahre früher gemachte Beobachtung bezieht sich auf das merkwürdige Verhalten einer klar filtrirten Chlorkalklösung zu verschiedenen Metalloxydhydraten, insbesondere auf das Hydrat des Kupferoxyds. Es bilden sich, seinen Erfahrungen nach, bei Aufeinanderwirkung von Chlorkalk und Kupferoxydhydrat, Eisenoxydhydrat, Kobaltoxydhydrat, Nickeloxydhydrat, in mässig erhöhter Temperatur, eigenthümliche, von Fremy entdeckte, zur Zeit aber noch wenig untersuchte Metallsäuren, d. h. Verbindungen, die ausserordentlich leicht einen Theil ihres geringen Sauerstoffgehaltes bei etwas erhöhter Temperatur in Freiheit treten lassen, sich aber, nach erfolgter Desoxydation, sogleich wieder des Sauerstoffs der unterchlorigen Säure im Chlorkalk bemächtigen, um denselben gleichfalls wieder in Freiheit treten zu lassen und so lange zu einer Entwickelung reinsten Sauerstoffs Veranlassung geben, als unzersetzter Chlorkalk vorhanden ist. Zu einer solchen Sauerstoffgasbereitung dürfte sich wegen seiner Wohlfeilheit Kupferoxydhydrat am besten empfehlen.

Die Temperatur, bei welcher die verschiedenen Metalloxydhydrate den Sauerstoff aus der unterchlorigen Säure einer Chlorkalklösung ziemlich stürmisch austreiben, anlangend, so liegt dieselbe zwischen 60° und 68°,5 C. Nickeloxydhydrat zeigt sich am wirksamsten bie 60° C., Kupfer-

oxydhydrat und Eisenoxydhydrat bei 65°, Kobaltoxydhydrat bei 68°,5. (*Polyt. Notizbl. 1865. 20.*) *B.*

---

## Beobachtungen über den Zustand des durch Pflanzen unter dem Einflusse des Lichtes ausgeathmeten Sauerstoffs.

Der von den Pflanzen ausgeathmete Sauerstoff reagirt nicht auf ozonometrisches Papier. Um sich davon zu überzeugen, brachte S. Cloez Wasserpflanzen unter Wasser in einen ungefähr 10 Liter haltenden Ballon, der mit einem Glasstopfen, durch den ein Entwickelungsrohr ging, verschlossen war. In dieses Rohr kamen zwei Stücke Jodkaliumpapier. Das eine, dem Ballon nächste, wurde durch um die Röhre gewickeltes schwarzes Papier den Sonnenstrahlen entzogen, das andere nicht. Nachdem der ganze Apparat dem Sonnenlichte ausgesetzt worden war, beobachtete Cloez, dass sich das im Dunkeln befindliche Papier nicht verändert hatte, während das dem Sonnenlichte ausgesetzte sich schnell gebläut hatte. Demnach ist diese Veränderung das Resultat des Zusammenwirkens des Sonnenlichtes und des feuchten Gases. (*Bull. de la Soc. chem. — Chem. Centralbl.*) *B.*

---

## Die Luft über dem atlantischen Oceane und die Luft einiger Säle der Londoner Gerichtshöfe.

Die Proben von Luft, welche Herr Fryer auf seiner Reise von Liverpool nach Westindien und diejenigen, welche er in Antigua sammelte, sind insofern merkwürdig, als die ersteren genau die Zusammensetzung der in Schottland an den Gestaden des Meeres oder auf dem Gipfel der Berge genommenen Luft zeigen, während die letzteren Aehnlichkeit haben mit denen mehrer nicht allzu stark bevölkerter Orte Englands. Die Luft der Säle der Londoner Gerichtshöfe ist aus ganz entgegengesetzten Gründen interessant: sie ist ärmer an Sauerstoff als die Luft aller bis jetzt untersuchten gewöhnlichen Wohnungen. Ihre Zusammensetzung ist genau dieselbe wie die der Gallerien der Metallbergwerke, und wenn man diese Luft unter dem Gipfel des Glasdaches nimmt, womit der Saal gedeckt ist, so findet man sie identisch mit derjenigen der Abzugsröhren der Minenbrunnen. In keiner Werkstätte, welchen Namen sie habe, trifft man eine so un-

reine Luft. A. Smith, welcher diese Untersuchungen anstellte, betrachtet die Luft eines Zimmers, das 1000 Theile, oder die einer Werkstätte, welche 2000 Theile Sauerstoff auf eine Million Theile Luft verloren hat, als schlecht. Hier, in den Sälen der Gerichtshöfe, hat die Luft, im Vergleich mit der der Parke, 5000 Theile Sauerstoff verloren. Zur Erneuerung dieser unglaublichen Atmosphäre müsste man lange Zeit intensive Strömungen neuer Luft hindurchziehen lassen. (*Les Mondes. — Das Ausland, 15. Mai 1866. No. 20. S. 480.*) *H. Ludwig.*

---

## Ueber den Ammoniakgehalt der atmosphärischen Luft.

A. Müller hat sich die Aufgabe gestellt, zu ermitteln, wie viel Ammoniak die Pflanzen aus der Luft direct, d. h. ohne Vermittelung von feuchten Niederschlägen, wahrscheinlich erhalten können. Die für diesen Zweck bestimmten Apparate bestehen aus flachen, weiten Glasschalen, sogen. Cuvetten, gefüllt mit titrirter Schwefelsäure und überdeckt mit einem etwas abstehenden Jalousiedach. Der ganze Apparat ist auf einem hohen freien Puncte aufgestellt. Die Prüfung nach viermonatlicher Aufstellung ergab 0,028 Grm. Ammoniak, pro Quadratfuss, also nicht genau 2 Kilogrm. Ammoniak auf den sächsischen Acker berechnet, oder etwas mehr als vier Kilogrm. pro Hectare. Eine schwache Düngung verlangt eine Zufuhr von 23 Kilogrm. schwefelsauren Ammoniaks pro Hectare. (*Journ. für prakt. Chemie, Bd. 96. Heft 6. S. 339.*) *C. Bl.*

---

## Umwandlung von Stickoxydul in Salpetersäure und Ammoniak.

Nach J. Persoz' Angabe nimmt man eine Retorte von 125 CC. Inhalt und giebt 50 Grm. geschmolzenes salpetersaures Ammoniak hinein. Eine kleine tubulirte Vorlage dient zur Condensation des grössten Theils des Wasserdampfes, welcher sich bei der Zersetzung des Salzes entwickelt und ist mit einer Verbrennungsröhre verbunden. Diese ist 15 — 20 Centim. lang, in der Mitte schwach gebogen und nimmt dort ein Gemenge von Kalihydrat und Aetzkalk auf. Man erhitzt die Stelle fast zum Rothglühen und leitet dann das durch die Zersetzung des salpetersauren Ammoniaks gebildete Stickoxydulgas darüber. Nach einiger Zeit bemerkt man dann einen star-

ken Geruch nach Ammoniak, dessen Gegenwart sich auch durch Reagenspapier nachweisen lässt. Nach einiger Zeit wird der Versuch unterbrochen; man löst das geglühte Gemenge, welches nun die gebildete Salpetersäure an Alkali gebunden enthält, in Wasser, sättigt mit Chromsäure, dampft zur Trockne und glüht endlich mit dem doppelten Gewichte von zweifach-chromsaurem Kali im Destillations-Apparate. Es entwickeln sich salpetrige Dämpfe, welche die Anwesenheit von Salpetersäure anzeigen. (*Compt. rend. T. 60. — Chem. Centrbl. 1866. 3.*)

*B.*

---

## Rauchende Salpetersäure

wirkt nach Dietzenbacher ausserordentlich kräftig oxydirend, wenn man sie mit Nordhäuser Schwefelsäure vermischt. Sie oxydirt dann mit Leichtigkeit Schwefel schon bei gewöhnlicher Temperatur und entzündet selbst rothen Phosphor. Arsen wird in wenigen Minuten in arsenige Säure umgewandelt; Kohle und Lampenruss verbrennen mit Lebhaftigkeit. Die Nordhäuser Schwefelsäure entzieht hierbei der Salpetersäure das Wasser und kann durch wasserfreie Phosphorsäure wirksam ersetzt werden. Erhitzt man das Gemenge beider Säuren in einer Retorte, so entwickelt sich reichlich Sauerstoffgas. Auf leicht oxydirbare Metalle ist das Säuregemisch ohne Wirkung; Zink wird selbst in der Siedehitze nicht angegriffen, eben so wenig Kupfer, Zinn und Eisen, wobei letzteres nicht passiv wird. (*Compt. rend.*) *Dr. Reich.*

---

## Ueber die Auffindung der Salpetersäure in englischer Schwefelsäure.

Zur Auffindung der Salpetersäure in englischer Schwefelsäure ist, um stets eine empfindliche Reaction zu erhalten, wie A. Vogel's Versuche gezeigt haben, die Anwendung einer Auflösung des Eisenvitriols in reiner concentrirter Schwefelsäure sehr geeignet. Zu diesem Zwecke übergiesst man in einem Glaskolben verwitterte Eisenvitriolkrystalle mit Nordhäuser Schwefelsäure. Nach mehrmaligem Umschütteln bildet sich eine milchige Flüssigkeit, welche aber bei verschlossenem Kolben nach einiger Zeit vollkommen klar wird und von dem Bodensatze abgegossen werden kann.

Man bringt von der zu untersuchenden englischen

Schwefelsäure ungefähr 10 CC. in eine Proberöhre und setzt von der eben beschriebenen klaren Eisenvitriol-Schwefelsäure beiläufig die Hälfte der englischen Schwefelsäure hinzu; bei Gegenwart der geringsten Spur von Salpetersäure färbt sich die ganze Flüssigkeit sogleich violettroth.

Verschiedene Sorten von englischer Schwefelsäure, auf diese Weise untersucht, ergaben alle die obige Reaction, jedoch in sehr verschiedenem Grade, so dass also eine Verunreinigung mit Salpetersäure oder den Oxyden des Stickstoffs als eine ganz allgemeine zu betrachten ist, ein Umstand, der bei der Prüfung von Pflanzensäften, Ackererde u. s. w. auf Spuren von Salpetersäure besondere Berücksichtigung verdient. Diese Angaben beziehen sich indess ausschliesslich nur auf die Nachweisung der Salpetersäure in englischer Schwefelsäure. (*Buchn. n. Repert. Bd. 14. 10.*) *B.*

---

## Stickoxydulgas

empfiehlt Carnochan als vortreffliches Anästheticum. Nach dem Einathmen des Gases tritt Bewusstlosigkeit sehr bald ein. Nachher sich einstellende Uebelkeit oder sonstige unangenehme oder gefährliche Wirkungen, wie das Chloroform sie zuweilen zeigt, sollen hierbei nicht statt finden. (*Pharm. Journ. and Transact. II. Serie. Vol. VII. No. 9. March 1866. p. 474.*) *Wp.*

---

## Ueber die ungleiche Vertheilung gelöster Stoffe in dem Wassertropfen eines mikroskopischen Präparates.

Bei Gelegenheit der Untersuchung über die Einwirkung des Jods auf das Stärkemehl, wurde Nägeli veranlasst, zu untersuchen, ob in den Flüssigkeitstropfen, welche auf dem Deckglase sich befinden, so bedeutende Differenzen in der Concentration eintreten, welche geeignet seien, die in vielen Fällen wahrgenommene Farbenänderung bei erwähnten Versuchen zu erklären. Das Resultat ist für mikroskopische Untersuchungen in mehrfacher Beziehung von Wichtigkeit. Das Weitere ist in der Originalabhandlung nachzulesen. (*Sitzungsber. d. Akad. zu München. 1865.*) *B.*

---

## Zusammensetzung des in Städten, an Orten von verschiedener Höhe gesammelten Regenwassers.

Bobierre hat in Nachstehendem die Resultate seiner Untersuchungen zusammengestellt. Es wurden gefunden im Cubikmeter Regenwasser in Grammen:

| 1863 | Ammoniak in 47 Meter Höhe | Ammoniak 7 M. Höhe | Salpetersäure 47 M. Höhe | Salpetersäure 7 M. Höhe | Chlornatrium 47 M. Höhe | Chlornatrium 7 M. Höhe |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar ....... | 5,225 | 6,698 | 5,790 | 3,200 | 14,10 | 8,40 |
| Februar....... | 4,610 | 5,900 | — | — | 15,10 | 10,00 |
| März ......... | 1,880 | 8,620 | 7,115 | 5,980 | 16,20 | 11,90 |
| April......... | 1,840 | 6,680 | 2,309 | 1,813 | 7,30 | 9,20 |
| Mai .......... | 0,747 | 4,642 | 3,501 | 1,998 | 5,00 | 9,40 |
| Juni.......... | 2,222 | 3,970 | 13,218 | 10,237 | 15,00 | 17,40 |
| Juli ......... | 0,272 | 2,700 | — | — | — | — |
| August........ | 0,257 | 2,112 | 15,520 | 10,000 | 14,80 | 19,30 |
| September..... | 1,432 | 5,512 | 9,999 | 5,720 | 11,20 | 14,80 |
| October....... | 1,688 | 4,289 | 4,989 | 3,198 | 12,00 | 9,00 |
| November..... | 0,593 | 4,480 | 6,278 | 5,574 | 22,80 | 26,10 |
| December..... | 3,178 | 15,665 | 4,890 | 3,100 | 21,60 | 16,30 |
| Mittel im Cubikmeter... | 1,997 | 5,939 | 7,300 | 5,682 | 14,09 | 13,80 |

Diese Zahlen geben an, dass die Zusammensetzung des in grossen Städten gesammelten Regenwassers sehr verschieden ist, dass in der Tiefe die Luft reicher an Ammoniak ist und dass der Gehalt an Salpetersäure zunimmt, wenn der Ammoniakgehalt abnimmt. (*Compt. rend. T. 58. — Journ. für prakt. Chem. Bd. 95. 5.*) *B.*

---

## Ein artesischer Brunnen.

In einem kleinen abschüssigen Garten der Brauerei St. Agnes im Stadttheile Dorsoduo zu Venedig wurde seit langer Zeit an einem artesischen Brunnen gebohrt; man war bereits bis zu einer Tiefe von 60 Meter eingedrungen. Als am 11. April 1866 Nachmittags die Arbeiter ihre Arbeiten abbrachen, hörte man plötzlich ein unterirdisches Getöse wie vor dem Beginne eines Erdbebens und der Brunnen begann eine Wassersäule von der Stärke des Brunnenschachtes häuserhoch auszuwerfen. Das Getöse nahm an Stärke zu, der Wasserstrahl war von Gasen und Rauch umhüllt, der sich in Massen auf den Dächern der benachbarten Häusern ablagerte. Man legte vergeblich Ableitungsröhren, die Bewohner von 32 Häusern, die einzustürzen drohten, waren zum Auszuge gezwungen, die Eruption dauerte ohne Abschwächung

bis 11½ Uhr Nachts. — Die Natur der ausgeworfenen Stoffe konnte man noch nicht bestimmen; sie bestehen aus schwarzen Substanzen mit Asche gemischt und verbreiten einen erstickenden Geruch.

Man schreibt das Phänomen der Expansivkraft der Gase zu, die zwischen den Erdschichten eingepresst durch den Brunnenschacht einen Ausweg gefunden haben. Als erste Veranlassung der Expansion nimmt man eine Entweichung atmosphärischer Luft an, welcher die unterirdischen Gase dann nachströmten. Der Wasserstrahl stieg bis zur Höhe des Thurmes der nahebei stehenden Kirche Dei Gesuati. Ein Theil des Stadtviertels war durch das Wasser ganz unzugänglich geworden und man fürchtet neue Eruptionen. Eine Kirche hatte sehr gelitten.

Es wurde ein zweiter Brunnen gebohrt, das aus ihm geschöpfte Wasser hatte einen entschieden schwefligen Geschmack. (*Courrier de la Côte. Mai 1866.*) *Dr. Reich.*

---

## Analyse der Felsenquelle No. 2. in Bad Ems;

von R. Fresenius.

Das Wasser der Felsenquelle No. 2., welche, obschon seit 20 Jahren bekannt, erst im Jahre 1865 gefasst ist, zeigt sich vollkommen klar und farblos, von weichem, milden, säuerlichem Geschmack, angenehm, erfrischend und fast geruchlos. Beim Schütteln des Wassers in halbgefüllter Flasche entbindet sich Gas in reichlicher Menge. Der Geruch des entbundenen Gases erinnert entfernt an Schwefelwasserstoff. Die Quelle theilt sich in eine Haupt- und eine Nebenquelle. Die Hauptquelle liefert in einer Stunde 143 Liter Wasser, die Nebenquelle 60 Liter. Die Temperatur der Hauptquelle beträgt 39⁰,2 C., die der Nebenquelle 38⁰,0 C. (bei 21⁰,5 C. Lufttemperatur). Das spec. Gewicht betrug bei 21⁰ C. = 1,00297.

Die quantitative Analyse ergab folgende Resultate:

I.

Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet.

*a*) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile.

| | In 1000 Theilen: |
|---|---|
| Kohlensaures Natron . . . | 1,406418 |
| „ Lithion . . . | 0,000333 |
| „ Ammoniak . . | 0,005108 |
| Schwefelsaures Natron . . | 0,005815 |

| | |
|---|---|
| Bromnatrium . . . . . . . | 0,000058 |
| Chlornatrium . . . . . . . | 0,957649 |
| Jodnatrium . . . . . . . | 0,000003 |
| Phosphorsaures Natron . . | 0,000190 |
| Schwefelsaures Kali . . . | 0,065396 |
| Kohlensaurer Kalk . . . . | 0,154634 |
| „ Baryt . . . | 0,000327 |
| „ Strontian . . | 0,000676 |
| Kohlensaure Magnesia . . | 0,156149 |
| Kohlensaures Eisenoxydul . | 0,002025 |
| „ Manganoxydul | 0,000377 |
| Phosphorsaure Thonerde . . | 0,000102 |
| Kieselsäure . . . . . . . | 0,047336 |
| | 2,802596 |
| Kohlensäure, halbgebundene | 0,737353 |
| „ völlig freie . | 1,022750 |
| | 4,562699. |

*b*) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Borsäure, Spur.
Rubidiumoxyd, äusserst geringe Spur.
Cäsiumoxyd, äusserst geringe Spur.
Schwefelwasserstoff, höchst geringe Spur.
Fluor, geringe Spur.
Stickgas, Spur.

## II.

Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

| | In 1000 Theilen: |
|---|---|
| Doppelt-kohlensaures Natron . . . . | 1,990214 |
| „ Lithion . . . | 0,000531 |
| „ Ammoniak . . | 0,007449 |
| Schwefelsaures Natron . . . . . . . . | 0.005815 |
| Chlornatrium . . . . . . . . . . | 0,957649 |
| Bromnatrium . . . . . . . . . . | 0,000058 |
| Jodnatrium . . . . . . . . . . | 0,000003 |
| Phosphorsaures Natron . . . . . . | 0,000190 |
| Schwefelsaures Kali . . . . . . . | 0,065396 |
| Doppelt-kohlensaurer Kalk . . . . | 0,222673 |
| „ Baryt . . . . | 0,000400 |
| „ Strontian . . . | 0,000878 |
| Doppelt-kohlensaure Magnesia . . . | 0,237941 |
| Doppelt-kohlensaures Eisenoxydul . . | 0,002793 |
| „ Manganoxydul . | 0.000521 |
| Phosphorsaure Thonerde . . . . . | 0,000102 |
| Kieselsäure . . . . . . . . . . . | 0.047336 |
| | 3,539949 |
| Kohlensäure, völlig freie . . . . . | 1,022750 |
| Summe aller Bestandtheile . . | 4,562699 |

Bei Quellentemperatur und Normal-Barometerstand berechnet sich:

*a*) freie Kohlensäure:
In 1000 CC. Wasser 590,6 CC.

*b*) freie und halbgebundene Kohlensäure:
In 1000 CC. Wasser 1016,4 CC.

(*Journ. für prakt. Chem. Bd. 97. Heft I. p. 1—6.*) *C. Bl.*

---

## Chemische Untersuchung des Rothenbrunnens im Walserthale und einiger andern im Bregenzer Walde vorkommenden Mineralbrunnen.

### 1. Der Rothenbrunnen.

Derselbe enthält nach L. Kofler's chemischer Untersuchung folgende Bestandtheile. Sein spec. Gewicht ist = 1,005.

| | In 1000 Theilen: | In 1 Pfde. = 7680 Gran: |
|---|---|---|
| Chlormagnesium | 0,0008 | 0,0061 |
| Schwefelsaure Magnesia | 0,2338 | 1,7955 |
| Schwefelsaures Natron | 0,0163 | 0,1251 |
| „ Kali | 0,0026 | 0,0199 |
| Schwefelsaurer Kalk | 1,0802 | 8,2959 |
| Kohlensaure Magnesia | 0,0898 | 0,6896 |
| Kohlensaurer Kalk | 0,0361 | 0,2772 |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 0,0013 | 0,0099 |
| Phosphorsaure Thonerde | 0,0042 | 0,0322 |
| Kieselsäure | 0,0026 | 0,0199 |
| Ammoniak | Spuren | Spuren |
| Organische Stoffe | 0,0133 | 0,1021 |
| | 1,4810 | 11,3734 |
| Kohlensäure im Ganzen | 0,0744 | |
| Gebundene Kohlensäure | 0,0634 | |
| Freie Kohlensäure | 0,0110 oder 1,51 C.Z. | |
| Schwefelwasserstoff | Spuren. | |

### 2. Die Eisenquelle auf Uebersaxen,

4000 Fuss über der Meeresfläche, enthält in 1 Pfunde:

| | | |
|---|---|---|
| Chlormagnesium | 0,024 | Gran |
| Schwefelsauren Kalk | 0,014 | „ |
| Kohlensauren Kalk | 2,136 | „ |
| Kohlensaure Magnesia | 0,077 | „ |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 0,212 | „ |
| Phosphorsaure Thonerde | 0,031 | „ |
| Kieselsäure | 0,050 | „ |
| Organische Stoffe | 0,020 | „ |
| | 2,528 | Gran |
| Freie Kohlensäure | 2,150 | C.Z. |

3. Das Eisenwasser in dem sehr alten Bade Reuthe im hintern Bregenzerwalde enthält in 1 Pfunde:

| | |
|---|---|
| Chlornatrium . . . . . . | 0,0111 Gran |
| Schwefelsaures Natron . . | 0,0117 „ |
| Chlormagnesium . . . . . | 0,0123 „ |
| Schwefelsaure Magnesia . | 0,0092 „ |
| Kohlensauren Kalk . . . | 2,1767 „ |
| Kohlensaure Magnesia . . | 0,0317 „ |
| Kohlensaures Eisenoxydul . | 0,2862 „ |
| „ Manganoxydul | Spuren |
| Salpetersaure Salze . . . | Spuren |
| Phosphorsauren Kalk . . | 0,0091 „ |
| Phosphorsaure Thonerde . | 0,0081 „ |
| Kieselsäure . . . . . . . | 0,0138 „ |
| Quellsatzsäure, Harz und Farbstoffe . . . . . | 0,0958 „ |
| | 2,6657 Gran |
| Freie Kohlensäure . . . | 6,44 C. Z. |

4. Das Eisenwasser im Bade Andelsbuch im Bregenzerwalde enthält in 1 Pfunde:

| | |
|---|---|
| Chlorcalcium . . . . . . | 0,0637 Gran |
| Chlormagnesium . . . . . | 0,0360 „ |
| Kohlensaures Natron . . | 0,0222 „ |
| „ Kali . . . | 0,0391 „ |
| „ Eisenoxydul | 0,2181 „ |
| „ Manganoxydul | Spuren |
| Kohlensauren Kalk . . . | 2,1504 „ |
| Kohlensaure Magnesia . . | 0,4612 „ |
| Thonerde . . . . . . . . | 0,0472 „ |
| Kieselsäure . . . . . . . | 0,0176 „ |
| Organische Stoffe . . . . | 0,0614 „ |
| Phosphorsäure, salpetersaure Salze, Chlorlithium . | Spuren |
| | 3,0713 Gran |
| Kohlensäure im Ganzen . | 2,0605 „ |
| ab Kohlensäure, gebundene | 1,2707 „ |
| Freie Kohlensäure . . . | 0,7898 Gran |

oder auf 1 Pfund 14,03 C. Z.

Schwefelwasserstoff — Spuren.

5. Das Schwefelwasser des Bades Hopfreben im hintersten Bregenzerwalde.

Es sind 8 Quellen, die alle in einen Behälter geleitet werden und einen sehr starken Geruch nach Schwefelwasserstoff verbreiten. Die drei am stärksten riechenden Quellen hinterliessen für das Pfund an fixen Bestandtheilen 1,8147 Gran, 1,7157 Gran und 1,7994 Gran.

8*

Das zur Verwendung genommene Wasser enthält in 1 Pfunde:

| | |
|---|---|
| Chlormagnesium . . . . . | 0,0729 Gran |
| Schwefelsauren Kalk . . | 0,2764 „ |
| Kohlensaures Kali . . . | 0,0576 „ |
| „ Natron . . . | 0,1674 „ |
| „ Eisenoxydul . | 0,0184 „ |
| „ Manganoxydul | Spuren |
| Kohlensauren Kalk . . . | 1,1704 „ |
| Kohlensaure Magnesia . . | 0,0322 „ |
| Thonerde . . . . . . . . | 0,0514 „ |
| Kieselsäure . . . . . . . | 0,0153 „ |
| Organische Stoffe . . . . | 0,5529 „ |
| Phosphorsaure u. salpetersaure Salze . . | Spuren |
| | 2,4149 Gran |
| Kohlensäure im Ganzen . | 1,7648 „ |
| ab gebundene Kohlensäure | 0,8249 „ |
| bleibt freie $CO^2$ | 0,9399 Gran |

oder freie Kohlensäure 16,69 C. Z.

Schwefelwasserstoff — 0,0184 Gran.

6. Das Rossbad bei Krummbach im vorderen Bregenzerwalde enthält in 1 Pfunde:

| | |
|---|---|
| Chlornatrium . . . . . . | 0,0345 Gran |
| Schwefelsaures Natron . . | 0,0337 „ |
| Kohlensaures Natron . . | 0,0107 „ |
| „ Kali . . . | 0,0453 „ |
| Kohlensauren Kalk . . . | 1,7283 „ |
| Kohlensaure Magnesia . . | 0,2142 „ |
| Kohlensaures Eisenoxydul | unbestimmbar |
| Schwefelsauren Kalk . . | Spuren |
| Salpetersaure Salze . . . | „ |
| Organische Stoffe . . . . | „ |
| | 2,0782 Gran |
| Freie Kohlensäure . . . . | 0,9263 „ |
| oder 16,45 C. Z. | |

7. Die Quelle zu Raggal im grossen Walserthale enthält in 1 Pfunde:

| | |
|---|---|
| Chlornatrium . . . . . . | 0,0238 Gran |
| Schwefelsaures Kali . . . | 0,0307 „ |
| Schwefelsaure Magnesia . | 0,0460 „ |
| Doppelt-kohlensaures Natron | 0,0814 „ |
| Kohlensauren Kalk . . . | 1,1819 „ |
| Kohlensaure Magnesia . . | 0,3886 „ |
| Phosphorsaure Thonerde . | 0,0107 „ |
| Kieselsäure . . . . . . . | 0,0061 „ |
| Organische Stoffe . . . | 0,2611 „ |
| | 2,0303 Gran |
| Freie Kohlensäure . . . | 13,04 C. Z. |

Dieses sind die hier zu Lande am meisten zum Baden und Trinken benutzten Wässer.

| | | |
|---|---|---|
| Eine Quelle bei Feldkirch enthält im Pfunde fixer Bestandtheile | 1,5220 | Gran |
| Eine andere | 2,1180 | „ |
| Das Badwasser zu Röthis | 2,5790 | „ |
| „ „ „ Nütziders bei Bludenz | 4,0003 | „ |
| Eine Quelle bei Bregenz | 4,5390 | „ |
| Der Rothenbrunnen | 11,3734 | „ |

letzteres ist also das an fixen Bestandtheilen reichste Wasser in Vorarlberg. (*Wittst. Vierteljahrsschr. Bd. 15. 2.*) *B.*

---

## Lithionreiche Mineralquelle.

In der Nähe von Redrutte in Cornwallis ist neuerlich eine heisse Mineralquelle entdeckt worden, die wohl die reichste an Lithion sein dürfte, welche man bisher kennt. Ihr Wasser bricht aus einer Tiefe von etwa 230 Faden (à 7 Fuss) hervor, besitzt eine Temperatur von 50° C., so wie eine Dichte von 1,007 bei 15° C. und liefert innerhalb 24 Stunden ungefähr 400 Kilogrm. Chlorlithium. Nach der Analyse von W. A. Miller enthält das Wasser in 1 Gallon (4,543 Liter):

| | | |
|---|---|---|
| Chlorkalium | 14,84 | Gran |
| Chlorlithium | 26,05 | „ |
| Chlornatrium | 363,61 | „ |
| Chlormagnesium | 8,86 | „ |
| Chlorcalcium | 216,17 | „ |
| Schwefelsauren Kalk | 12,27 | „ |
| Kieselsäure | 3,65 | „ |
| | 645,45 | Gran |

nebst Spuren von Cäsium, Eisen, Mangan und Thonerde.

Dieselbe Quantität Wasser enthält ausserdem 8,91 Cubikzoll Gas, bestehend aus 1,89 Kohlensäure, 1,72 Sauerstoff und 5,30 Stickstoff. (*Cosmos. — Poggend. Ann. Bd. 123.*) *B.*

---

## Untersuchung des Wassers eines Brunnens in Pompeji.

In neuester Zeit hat man in dem Hause des Marmorhändlers in Pompeji (sogenannt, weil sich darin Marmorstücke verschiedener Art in grosser Anzahl befinden), in der Mitte eines unterirdischen Raumes (Kellers), der durch ein Gewölbe geschützt war und sein Licht durch

zwei an einer Seite des Gewölbes befindliche Oeffnungen empfing, einen runden, gegen 25 Meter tiefen, gut erhaltenen Brunnen mit frischem klaren Wasser entdeckt.

S. de Luca macht darüber folgende Mittheilung. Die Luft in diesem Keller war, als man ihn öffnete, nicht athembar, enthielt viel Kohlensäure und bewirkte in der Nase das dieser Säure eigenthümliche prickelnde Gefühl. Das aus dem Brunnen geschöpfte Wasser war kar und frisch, zeigte + 15° C. (während die äussere Luftwärme + 18° C. betrug) und wurde von den meisten Personen, welche davon getrunken hatten, ausgezeichnet befunden; nur Einige wollten daran einen dem Gaswasser (kohlensaurem Wasser) ähnlichen Geschmack bemerken. Es besass weder einen Geruch, noch zeigte es ein Aufsteigen von Blasen. Bei ruhigem Stehen setzte es binnen einigen Tagen eine weisse krystallinische, aus kohlensaurem Kalk bestehende Substanz ab und dasselbe geschah, wenn man es frisch zum Kochen erhitzte, unter gleichzeitiger deutlicher Gasentwickelung. Dieses Gas bestand zu $^7/_8$ aus Kohlensäure und zu $^1/_8$ aus Sauerstoff nebst Stickstoff. 1 Liter Wasser lieferte 20—22 CC. Gas.

Bemerkenswerth ist es noch, dass die in dem Keller befindliche Luft sich nicht den Tag über gleich bleibt. Das Wasser des Brunnens reagirt schwach alkalisch und zwar in Folge eines Gehalts an kohlensaurem Kali; in dieser Beziehung hat es Aehnlichkeit mit dem Wasser des artesischen Brunnens zu Grenelle. Sein spec. Gewicht beträgt bei 20°—25° C. = 1,0010 bis 1,0013; der durch Abdampfen verbliebene Rückstand enthält, ausser Kali, auch Natron, Kalk, Schwefelsäure, Phosphorsäure und organische Materie, so wie leise Spuren von Jod. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Bd. 46. — Wittst. Vierteljahrsschrift. Bd. 15. 1.*) *B.*

---

## Analyse des Wassers des rothen Meeres.

1 Liter dieses Wassers hinterlässt beim Eintrocknen 45,38 Gr. fester Bestandtheile. Sein spec. Gew. ist = 1,0306. Diese Zahlen sind etwas höher als die, welche sich aus der Analyse des Mittelmeerwassers ergeben haben. Nach Robinet und J. Lefort besteht der Rückstand aus:

| | |
|---|---|
| Chlornatrium ......... | 30,30 Gr. |
| Chlorkalium .......... | 2,88 „ |
| Chlormagnesium ...... | 4,04 „ |

| | |
|---|---|
| Bromnatrium ........ | 0,06435 Gr. |
| Schwefels. Kalk ..... | 1,79 „ |
| „ Magnesia | 2,74 „ |
| Kohlens. Natron ..... | Spuren |
| Chlorammonium ..... | |
| | 41,81435 Gr. |

(*Compt. rend. T. 62. 1866. — Chem. Centrbl. 1866. 32.*) *B.*

## Unterirdischer See der Rhone.

Pallas spricht in seiner sibirischen Reise über einen Salzsee, an dessen Ufern man in gewissen Jahreszeiten eine beträchtliche Menge todter Fische findet. Sie haben etwa 2 Fuss Länge, sind fett und werden von den Kosaken und Baschkiren ausgebraten, um Brennöl zu gewinnen. Man hat diese Fische noch nie lebendig angetroffen. Diese naturhistorische Thatsache erhöht die Wahrscheinlichkeit der Ansicht des Grafen von Bouillane, dass die Rhone einen unterirdischen See an der Stelle habe, an welcher sie in die Erde verschwindet (*perte du Rhône*). Man sieht nämlich etwa zwei Monate hindurch während des Hochwassers an diesem Orte Forellen, die sich von den gewöhnlich angetroffenen unterscheiden; sie sind viel grösser, 10—12 Pfund schwer, mit dunkleren viereckigen Flecken. (*Courrier de la Côte. Avril 1866.*)

*Dr. Reich.*

## Ueber die Tiefe der Meere.

Der *Courrier des Etats-Unis* berichtet, dass die Versuche, das unterseeische Kabel zu repariren, Gelegenheit gegeben haben, Beobachtungen über die Tiefe der Meere anzustellen. Die am wenigsten tiefen Meere sind in der Nähe der Continente; so hat das Baltische Meer oder die Ostsee zwischen Deutschland und Schweden nur 120 Fuss, das Adriatische Meer zwischen Venedig und Triest nur 130 Fuss, die grösste Tiefe des Canals zwischen Frankreich und England ist nicht über 300 Fuss, während der südwestliche Theil des Irländischen Meeres mehr als 2000 Fuss tief ist. Die äussern Meere am Südende Europas sind viel tiefer als die innern: der engste Theil der Strasse von Gibraltar erreicht eine Tiefe von 3000 Fuss, während das Mittelmeer etwa 2000 Fuss tief ist; an den Küsten Spaniens hat das Meer bis 6000 Fuss Tiefe. Die grössten Tiefen finden sich in südlichen Meeren; im

Westen des Caps der guten Hoffnung hat das Senkblei bei 56,000 Fuss, im Westen der Insel St. Helena bei 27,000 Fuss Grund. Dr. Jung hat die mittlere Tiefe des Atlantischen Oceans auf 25,000, die des stillen Oceans auf 20,000 Fuss berechnet. (*Courrier de la Côte. Mai 1866.*)
*Dr. Reich.*

---

## Gefrieren des Meerwassers.

Das Meerwasser gefriert nach Meyer und Möbius nicht, wie das Flusswasser, zuerst an der Oberfläche, sondern vom Grunde aus, wo sich kreisförmige Eisscheiben bilden, die senkrecht in die Höhe steigen und sich dann zusammenfügen. Die Temperatur nimmt im Meerwasser nicht, wie im Flusswasser, im Sommer mit der Tiefe ab und im Winter zu, weil letzteres den höchsten Grad der Dichtigkeit erreicht, ehe es sich bis zu $0^0$ abgekühlt hat, sondern das Meerwasser zieht sich in der Kälte bis zum Gefrierpunct zusammen, so dass es selbst bis unter $0^0$ abgekühlt werden kann, wie man in Norwegen bis zu $-2^0$ und $-3^0$ beobachtet hat. In diesem Zustande genügt eine geringe Erschütterung, um das Wasser zum Gefrieren zu bringen. (*Fauna der Kieler Bucht. 1865.*) *Dr. Reich.*

---

## Einwirkung von Seewasser auf gewisse Metalle und Legirungen.

Unter den von Crace Calvert untersuchten Metallen hatte Eisen am meisten durch das Seewasser an Gewicht verloren, galvanisirtes Eisen am wenigsten. Blei wird chemisch durch Seewasser fast gar nicht angegriffen, dagegen ist der Verlust, den dasselbe bei bewegter See vermöge seiner Weichheit mechanisch erleidet, ein ziemlich bedeutender. (*Chem. News. — Chem. Centrbl. 1866. 3.*)
*B.*

---

## Chlorwasser

zersetzt sich bekanntlich unter dem Einflusse des Lichtes, wobei Salzsäure entsteht. Millon findet, dass dabei gleichzeitig unterchlorige Säure (ClO) sich bildet; Barreswill hat ausserdem noch die Entstehung von Ueberchlorsäure ($ClO^7$) hierbei beobachtet, was Schmitt bestätigt. (*L'Institut.*) *Dr. Reich.*

---

## Wasserfreien Chlorwasserstoff oder wasserfreie Salzsäure

hat Gore auf ihre Eigenschaften geprüft. Es ergab sich, dass dieselbe nur ein geringes Lösungsvermögen für feste Körper hat; von 73 Stoffen wurden nur 12 gelöst: von 5 Metalloiden nur Jod, von 15 Metallen nur Aluminium, von 22 Oxyden nur Titansäure, arsenige und Arsensäure, antimonige Säure und Zinkoxyd, von 9 Carbonaten keines, von 8 Sulfiden nur das Antimontrisulfid, von 7 Chloriden das Phosphorpentachlorid und Zinnchlorür, von 7 organischen Körpern nur zwei. (*Philosophic. Magaz.*) *Dr. Reich.*

---

## Ueber arsenhaltige Salzsäure des Handels.

Seitdem die Anwendung der Pyrite zur Fabrikation der Schwefelsäure statt findet, hat der Gehalt der letzteren an Arsenik bedeutend zugenommen und in Folge dessen sind auch die mittelst dieser Säure dargestellten Chemikalien arsenhaltiger als früher. Dies gilt namentlich von der Salzsäure. A. Houzeau hat durch Versuche den Arsenikgehalt verschiedener Sorten derselben bestimmt und giebt dann Mittel an, um eine solche Säure zu reinigen.

Zur Darstellung einer schwachen Säure genügt es, die unreine Säure in einem offenen Gefässe bis auf $^2/_3$ ihres ursprünglichen Volumens abzudampfen. Alles in der Säure enthaltene Arsen entweicht in Form von $AsCl^3$ und die zurückbleibende Flüssigkeit ist arsenfrei.

Um eine stärkere Säure rein darzustellen, wendet man einen Kolben von 6 Liter Inhalt an, füllt 3 Liter rohe Salzsäure hinein und setzt 0,3 Grm. gepulvertes chlorsaures Kali hinzu. Man schliesst den Kolben mit doppelt durchbohrtem Kork, welcher ein Sicherheitsrohr und ausserdem noch ein weites Rohr von 0,5 Meter Länge trägt. Dasselbe ist an seinem unteren Ende ausgezogen und mit etwa 100 Grm. Kupferdrehspänen gefüllt, welche bis 0,07 Meter unterhalb der oberen Oeffnung hinaufreichen. Diese füllt man mit Asbest oder mit grobgestossenem Glase aus. Die Röhre reicht so weit als möglich mit ihrem untern Ende in den Hals der Flasche hinein, um durch die Dämpfe der Salzsäure erwärmt zu werden. Wenn das Gas diesen Theil der mit Kupfer gefüllten Röhre durchstreicht, so setzt es sein Chlor ab und gelangt rein in das zu seiner Aufnahme bestimmte Wasser.

Zu diesem Zwecke ist das obere Ende der Kupferröhre mit einem Ableitungsrohr versehen, welches an einen Recipienten geht. Der Vorgang besteht nun darin bei der Destillation, dass sich das Arsenchlorür in nichtflüchtige Arsensäure verwandelt; das überschüssige Chlor entweicht mit den feuchten Dämpfen, wird aber durch das Kupfer absorbirt. Das dadurch entstandene Kupferchlorür fällt in die Flasche und löst sich, während die salzsauren Dämpfe sich im Wasser condensiren. Um die Reduction der Arsensäure zu vermeiden, muss aber immer ein Ueberschuss von Chlor in der siedenden Flüssigkeit vorhanden sein und um dieses zu erlangen, lässt man durch die Sicherheitsröhre, welche 3—5 Centim. weit in die Flüssigkeit eintauchen darf, einen constanten Strom von Salzsäure, der das Zehnfache von der ursprünglichen Menge chlorsauren Kalis zugesetzt ist, nachfliessen. (*Compt. rend. T. 59. — Chem. Centrbl.*) *B.*

---

## Ueber das Jodkalium als Reagens und Medicament;
nach Payen.

Das Jodkalium von verschiedener Bereitungsweise enthält im Allgemeinen kohlensaures Kali und Jod im Ueberschuss. Es vermag sowohl in reinem Zustande, als auch in schwach alkalischer und mit Jod versetzter, gesättigter, wässeriger Lösung die Stärkekörner so aufzublähen, dass dieselben auf ihr 25- bis 30faches Volumen anschwellen. Bromkalium bringt ähnliche Wirkungen hervor, Chlorkalium aber nicht. Eine wässerige gesättigte Lösung von Jodkalium mit $3^1/_2$ und mehr Volumen Wasser verdünnt, ist in der kalten Luft ohne Einwirkung auf Stärke. Kohlensäure macht das Jod einer schwach alkalischen und mit Jod versetzten Lösung von Jodkalium zum Theil frei. Die atmosphärische Luft kann eine ähnliche Wirkung hervorbringen.

Eine gesättigte Lösung von reinem Jodkalium in einem durchsichtigen Glase eingeschlossen, bleibt im zerstreuten Lichte lange und im Sonnenlichte länger als zwei Stunden farblos. Die in der Kälte auf das 16- bis 25fache Volum durch eine solche Lösung aufgeblähten Stärkekörner bleiben unter den genannten beiden Umständen auch farblos. Eine schwach alkalische Lösung von Jodkalium wird unter denselben Bedingungen gelb und die damit versetzte Stärkelösung färbt sich violett.

Spuren von überschüssigem Jod im Jodkalium erkennt man sofort durch Zusatz einer sehr geringen Menge von Essigsäure, welche jene Lösung gelb und eine mit 2—5 Proc. Stärke versetzte Lösung des Salzes sofort violett färbt; war das Jodür rein, so bleibt die Lösung farblos und die aufgeblähten Stärkekörner werden sofort violett.

Die erwähnte bemerkenswerthe Eigenschaft des Brom- und Jodkaliums bietet ein Mittel dar, um die Gegenwart von Stärkekörnern in vegetabilischen Geweben nachzuweisen; das Aufblähen der concentrischen Schichten der Stärke und ihre fast vollständige Lösung in Brom- und Jodkalium, welche ohne Einwirkung auf Cellulose sind; die Lösung der reinen Cellulose durch das Schweizersche Reagens, welches die Stärkekörner jahrelang auf das ungefähr 20fache Volumen aufgebläht erhält, Kupferoxyd an dasselbe abgiebt, sie aber nicht löst; endlich das Aufblähen der Stärke in der Kälte und ihre Auflösung in einer warmen Lösung von Chlorzink (Béchamp) — alle diese Thatsachen zeigen, dass die Cellulose mit der Stärke isomer ist und dass man nicht mit Nägeli die Stärke als aus Cellulose und Granulose bestehend annehmen darf, noch weniger, dass darin sechs verschiedene nähere Bestandtheile enthalten sind. Payen spricht sich endlich dahin aus, dass es erlaubt zu sein scheine, die Stärkekörner als aus einer einzigen Substanz bestehend zu betrachten, welche durch mehrere Grade von Cohäsion unterschieden sind. Derselbe zieht aus seinen Versuchen ferner den Schluss, dass die abwechselnde Entfärbung und Wiederfärbung einer überschüssiges Jod enthaltenden Jodstärke durch Erwärmung und Abkühlung auf eine abwechselnde Ausdehnung und Zusammenziehung der Stärketheilchen, nicht auf eine Verflüchtigung und Rückkehr des Jodes zurückzuführen ist.

Was das zum therapeutischen Gebrauche bestimmte Jodkalium betrifft, so ist es wünschenswerth, dass man es nur im reinen Zustande verwendet. Wenn der Arzt Veranlassung hat, jodirtes Jodkalium zu verordnen, so würde man jenes mit bestimmten Mengen von Jod nach Vorschrift zu versetzen haben.

Chevreul unterstützt die von Payen ausgesprochene Ansicht über das Jodkalium, da, wenn das käufliche neben kohlensaurem Kali auch noch überschüssiges Jod enthält, das Medicament offenbar in seinen Wirkungen nicht zulässig sein kann. (*Compt. rend. T. 61. 1865.*)

Eine Fortsetzung dieser Versuche hat Payen noch einige neue Resultate geliefert. In 5 CC. einer bei 24⁰ gesättigten Lösung von Jodkalium vertheilte man ein Decigramm Stärke. Die aufgeblähten Körner bildeten nach wenig Secunden einen immer dicker werdenden Schleim. Nach Verlauf von 24 Stunden wurden 35 CC. Wasser hinzugefügt und eine Stunde später brachte man das Gemenge, welches in 400 CC. Flüssigkeit 1 Gr. Stärke enthielt, auf ein vorher befeuchtetes Filter. Nach 4 Stunden war der grösste Theil und nach 24 Stunden fast die ganze Lösung durch das Filter gegangen. Ein Zusatz von freies Jod enthaltendem Jodkalium zu dieser klaren Lösung brachte eine intensiv violette Färbung hervor. Die durch das Jod gefärbte organische Substanz war durch die Einwirkung des Jodkaliums zusammengezogen worden; sie erschien in getrennten, suspendirten Flocken, welche sich allmälig zu Boden setzten. Es zieht also das Jodkalium, welches die Stärkekörner zuerst beträchtlich aufbläht und dann fast ganz auflöst, diese an Jod gebundene Substanz zusammen, so wie es verschiedene neutrale Salze und Säuren thun. Diese Zusammenziehung erfolgt noch auffälliger als durch Chlorkalium und Chlornatrium.

Bei den Versuchen, das Jodkalium nach dem von Gerhardt und Chancel angegebenen Verfahren zu reinigen, hat Payen mehrere Umstände beobachtet, welche auf die Zusammensetzung und die Eigenschaften dieses Jodürs Einfluss ausüben können. Nachdem er die schwach alkalische Lösung so weit eingedampft hatte, dass sie für eine Temperatur von 90⁰ gesättigt war, krystallisirte dieselbe gut; die Mutterlauge wurde bei Seite gesetzt, die Krystalle gewaschen und in reinem Wasser gelöst. Als beide Flüssigkeiten mit einander durch Zusatz eines geringen Ueberschusses von Essigsäure und 4 — 5 Proc. Stärke verglichen wurden, zeigte sich, dass die Mutterlauge frei von überschüssigem Jod war, während die gelösten Krystalle bemerkbare Mengen davon enthielten. Die Affinität, welche das Jodkalium im Augenblicke seiner Krystallisation zu Jod besitzt, ist die Ursache, weshalb das überschüssige Jod durch die krystallisirenden Salze der Mutterlauge entzogen wird. (*Compt. rend. T. 61.* — *Chem. Centrbl.*) *B.*

---

## Ueber die Blaufärbung der Wasserstoffgasflamme durch Schwefel.

W. F. Barrett beobachtete, als er verschiedene Stoffe in der Wasserstoffgasflamme erhitzte, eine Blaufärbung der letzteren. Durch mehre Versuchsreihen überzeugte er sich, dass diese Erscheinung durch die Gegenwart des Schwefels bedingt und dass dadurch die Wasserstoffgasflamme zum empfindlichsten Reagens auf Schwefel wird. Die Flamme des Leuchtgases, Alkohols und Schwefelkohlenstoffs zeigten die Reaction nicht. Auch alle Sulfide, Schwefelsäure und einige Sulfate, z. B. Alaun (aber nicht Glaubersalz), bläuen die Wasserstoffgasflamme. Nach einigen Schätzungen Barrett's kann hierdurch noch $^1/_{100000}$ Schwefel entdeckt werden. Es genügt schon, das Wasserstoffgas durch Verbindungsröhren von vulkanisirtem Kautschuk zu leiten, damit es mit blauer Flamme brennt. Nachdem Barrett ein Stück eines solchen Kautschukschlauches in der Hand gehalten hatte, tauchte er die Finger ein wenig in Wasser; wurde dann eine Wasserstoffgasflamme senkrecht gegen die Oberfläche dieses Wassers geleitet, so färbte sich die Flamme blau. Bestäubte Gegenstände bläuen sämmtlich die Wasserstoffgasflamme, welches wahrscheinlich von schwefelsaurem Ammoniak herrührt. Jedenfalls ist der Schwefel ein sehr allgemeiner Bestandtheil der Atmosphäre.

Berührt man Zinn oder Zinnlegirungen mit der Wasserstoffgasflamme, so erscheint, als ein Durchschnitt der Flamme, ein hellrother Fleck, umgeben von einem grünen Lichtringe. Alle Körper, deren Oberfläche mit Zinn gerieben werden, geben auf kurze Augenblicke dieselbe Färbung; ebenso Blei, wahrscheinlich aber nur in Folge einer Beimischung. Zink erwies sich als wirkungslos, auch trat überhaupt dieser rothe Fleck nur in der Wasserstoffgasflamme auf, nicht aber in der Alkohol-, Leuchtgas- oder Knallgasflamme. Werden Marmor, Kalk, Granit, gebrannter Gyps u. s. w. kurze Zeit in die Wasserstoffgasflamme gehalten, so phosphoresciren diese Körper sehr stark.

Bringt man Kohlensäure in die Wasserstoffgasflamme, so geht die Farbe der letzteren augenblicklich von Braungelb in ein helles Violett über. Dasselbe tritt ein, wenn man die Verbrennungsproducte einer Alkohol- oder Gasflamme durch eine Wasserstoffgasflamme streichen

lässt. Eine sehr geringe Menge Kohlensäure genügt zum Hervorrufen dieser Erscheinung. (*Phil. Magaz. — Ztschr. für Chemie. Jahrg. 8. Bd. 1.*) *B.*

---

## Ueber Sulfüre.

In den Lehrbüchern hat man ohne weitere Prüfung die für sich richtige Angabe, dass Ammoniumsulfhydrat und Disulfhydrat mit den Salzen von Kalk und Magnesia keine Niederschläge hervorbringe, gewöhnlich auch auf die Sulfüre von Natrium und Kalium ausgedehnt. In genannter Hinsicht geht aber aus den folgenden Versuchen J. Pelouze's hervor, dass man zwischen den Ammoniumsulfüren und dem Kalium- und Natriumsulfür einen bestimmten Unterschied zu machen habe.

Zur Darstellung des Natriummonosulfürs in reinem Zustande leitet man einen Schwefelwasserstoffstrom in Seifensiederlauge, lässt die Krystalle, die sich bilden, abtropfen und krystallisirt sie um. Nach dem Auswaschen sind sie dann vollkommen farblos und rein.

Dieses Natriumsulfür bringt mit einer Auflösung von 1 Th. Chlorcalcium oder essigsaurem Kalk in 600 Th. Wasser einen deutlichen weissen Niederschlag hervor. Selbst bei Anwendung von noch mehr Wasser bemerkt man noch, besonders beim Kochen des Gemisches, die Bildung eines Niederschlages, ja es wird sogar eine Lösung von schwefelsaurem Kalk deutlich durch ein alkalisches Sulfür getrübt. Ist das Kalksalz in starkem Ueberschusse vorhanden, so bildet sich der Niederschlag entweder gar nicht, oder löst sich sofort nach seinem Erscheinen wieder auf, und diesem Umstande ist es jedenfalls zuzuschreiben, dass man so allgemein die Unfällbarkeit der Kalksalze durch die Sulfüre behauptet hat.

Eine nähere Untersuchung Pelouze's zeigte, dass der Niederschlag lediglich aus Kalkhydrat bestand. In dem Filtrate von diesem Niederschlage findet sich kaum noch etwas Kalk, vielmehr enthält die Flüssigkeit Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium NaS, HS. Manganchlorür entwickelt damit unter Aufbrausen beträchtliche Mengen Schwefelwasserstoff, während sich gleichzeitig eine reichliche Menge Mangansulfür niederschlägt — eine Reaction, die ungemein charakteristisch für die alkalischen Sulfhydrate ist.

Aus den angeführten Beobachtungen geht also hervor, dass die Lösungen von Kalksalzen, der Einwirkung

von löslichen Monosulfüren ausgesetzt, nach folgender Gleichung sich umsetzen:

$$CaO, A + 2\,NaS + 2\,HO = CaO, HO + NaO, A + NaS, HS.$$

Die Magnesiasalze werden sowohl in verdünnten, als in concentrirten Lösungen vollständig von einem Ueberschusse von Natrium- oder Kaliumsulfür zersetzt. In einem Ueberschusse des Magnesiasalzes verschwindet jedoch der Niederschlag wieder vollständig. Wasserfreies, reines und krystallisirtes Magnesiumchlorür in seinem 6000fachen Gewichte Wasser gelöst, trübt sich augenblicklich, wenn man eine Lösung von Natriumsulfür zumischt. Ein Gemenge von Kalk- oder Magnesiahydrat mit Natriumsulfhydrat kann lange Zeit gekocht werden, ohne dass sich letztere Verbindung zersetzt, und es ist eine interessante Beobachtung, wie ein freies Oxyd und besonders eine so starke Base, wie der Kalk, mit einem sauren Salze zusammen eine Temperatur von 100$^0$ ohne gegenseitige Umsetzung ertragen kann.

Kalium- und Natriumsulfhydrat zersetzen Kalk- und Magnesialösungen in der Kälte nicht, dagegen entsteht beim Kochen ein Niederschlag, wenn sich die ersteren in Monosulfüre umgewandelt haben.

In Thonerde- und Beryllerdesalzen bringen die Sulfüre eine rasche Entwickelung von Schwefelwasserstoff hervor, die der Heftigkeit der Entwickelung von HS aus Sulfüren mittelst Salzsäure nicht nachsteht, während andererseits ein Niederschlag von Thonerde- und Beryllerdehydrat sich bildet.

Aus dem Vorhergehenden ist ersichtlich, dass man Schwefelcalcium nicht auf nassem Wege in Form eines Niederschlages erhalten kann, man muss es vielmehr aus Gyps und Kohle darstellen. Bezüglich dieses Sulfürs sind mehrfach die Angaben entweder nicht erschöpfend genug, oder nicht ganz genau. So hat H. Rose vor mehr als 20 Jahren angegeben, dass das Schwefelcalcium durch Wasser zersetzt werde und Scheurer-Kestner hat gefunden, dass dasselbe sich erst in 12500 Th. kalten Wassers löse; Pelouze hat diese Versuche wiederholt und gefunden, dass allerdings Wasser nur äusserst wenig von dem Schwefelcalcium aufnimmt. Rose's Angaben, dass Wasser nur zersetzend, nicht auflösend auf Schwefelcalcium wirke, hat Pelouze durch seine Versuche bestätigt gefunden.

Unterhält man mehre Stunden lang ein Gemenge

von 20—25 Grm. Schwefelcalcium mit 200—300 Grm. Wasser in der Siedhitze, so bemerkt man eine deutliche Entwickelung von Schwefelwasserstoff. Das Filtrat enthält Calciumsulfhydrat und man kann es ohne starke Zersetzung concentriren. In dem Momente jedoch, wo die Masse trocken werden will, tritt eine starke Schwefelwasserstoffentwickelung ein und es bleibt Kalkhydrat zurück. Der von dem kochenden Wasser zurückgelassene Rückstand besteht aus unverändertem Schwefelcalcium und aus Kalk. Kaltes Wasser wirkt langsamer. Nach mehrtägiger Berührung überschüssigen Schwefelcalciums mit 1 Liter Wasser enthielt dasselbe 1,500 Grm. Calciumsulfhydrat.

Das Schwefelmagnesium ist wie das Calciumsulfür wenig untersucht. Nach Berzelius wird es dargestellt, indem man Magnesiahydrat in Wasser vertheilt und Schwefelwasserstoff hineinleitet, bis ein grosser Theil des Hydrats verschwunden ist. Man soll dann filtriren und kochen, wobei das Magnesiumsulfür als weisse gelatinöse Masse niederfallen soll. Pelouze erklärt diese Angabe für nicht richtig, denn wenn man das Filtrat kocht, so bleibt weder in der Flüssigkeit eine Spur von Schwefel zurück, noch ist in dem Niederschlage etwas davon zu bemerken. Letzterer besteht vielmehr aus Magnesiahydrat. (*Compt. rend. T. 62. 1866. — Chem. Centrbl. 1866. 10.*) *B.*

---

## Schwefelsäure vom Rhein.

Im Jahre 1852 wurde 1/4 Stunde unterhalb der Ruhr-Sieg-Bahn, Station Altenhunden, das Meggener Schwefelkieslager aufgefunden, wohl eines der grossartigsten Erzvorkommnisse Deutschlands. Begleitgestein ist mächtiger Schwerspath; das Lager ist dem Striche nach auf 3000 Lachter Länge bekannt, die Mächtigkeit wechselt von 3/4—3 Lachter und darüber. Der Kies, sogenannter Graueisenkies, ist derb, frei von Arsenik, chemische Zusammensetzung in allen Teufen gleichartig: 47,5 Schwefel, 43,55 Eisen, 0,32 Kohle, 8,22 Kieselerde. Die chemischen Fabriken der Rheinprovinz und Westphalens fabriciren schon seit mehren Jahren aus Meggener Kies Schwefelsäure, während sie früher nur sicilianischen Rohschwefel benutzten. Die jetzige Förderung erreicht 800,000 Ctr. jährlich, wovon 500,000 Ctr. nach New-Castle gehen. (*Berggeist.*) *Dr. Reich.*

---

## Selen.

R. Böttger kocht den ausgewaschenen und nur noch schwach sauren Schlamm aus den Bleikammern der Schwefelsäurefabriken mit einer concentrirten Lösung von neutralem schwefligsauren Natron, bis er in Folge der Bildung von Schwefelblei schwarz geworden ist, filtrirt und lässt das Filtrat in verdünnte Salzsäure fliessen. Es scheidet sich hierbei das Selen in zinnoberrothen Flocken aus und kann nach dem Auswaschen nochmals mit schwefligsaurem Natron behandelt werden, um ganz rein zu werden. Am reichlichsten fand Böttger das Selen in dem Schlamm aus der Fabrik von Fikentscher in Zwickau, wo eine Art schwarzer Blende verarbeitet wird. (*Jahresber. des physikal. Vereins zu Frankfurt.*) *Dr. Reich.*

---

## Entdeckung von Phosphor in Vergiftungsfällen;

von W. Herapath sen.

In der Voraussetzung, dass nascirender Wasserstoff nur auf Phosphor im Elementarzustande oder auf die niedrigeren Oxydationsstufen desselben einwirke und damit Phosphorwasserstoffgas bilde, die Phosphorsäure aber unreducirt lasse, hat man seit Jahren in Vergiftungsfällen aus der Entstehung des letzteren Gases einen Schluss auf das Vorhandensein von Phosphor gemacht. W. Herapath zeigt jetzt, dass dieser Schluss trügerisch sei, da auch die Phosphorsäure mit nascirendem Wasserstoff Phosphorwasserstoff bilde. Er behandelte Knochenerde in einer Retorte mit Salzsäure und Zink und liess das sich entwickelnde Gas in eine ammoniakalische Lösung von salpetersaurem Silberoxyd treten. Alsbald bildete sich darin ein Niederschlag von schwarzem reducirten Silber und in der überstehenden Flüssigkeit liess sich Phosphorsäure nachweisen. Mit saurem phosphorsauren Kalk, mit Phosphorsäure, durch Oxydation von Phosphor mit Salpetersäure dargestellt, und mit phosphorsaurem Ammoniaknatron ergab sich dasselbe Resultat, ja selbst mit thierischen Membranen, welche phosphorsauren Kalk enthalten, z. B. Schafdärme, liess sich Phosphorwasserstoff entwickeln. (*Pharm. Journ. and Transact. Vol. VII. No. 2. pag. 57 ff.*) *Wp.*

---

## Ueber eine neue Classe zusammengesetzter metallhaltiger Radicale.

Zur Erforschung der charakteristischen Verbindungen, welche durch die Einwirkung von Acetylen und Allylen auf Kupfer- und Silbersalze etc. entstehen, hat Berthelot folgende Untersuchungen ausgeführt:

### *I. Acetylen.*

1) Kupferhaltige Verbindungen. Sie lassen sich ableiten von einem eigenthümlichen metallischen Radicale von der Formel $C^4(Cu^2)^2H$ *), welches Berthelot Cuprosacetyl nennt. Das Oxyd des Cuprosacetyls entspricht der Formel $(C^4[Cu^2]^2H)O$. Es entsteht, wenn man ammoniakalisches Kupferchlorür durch Acetylen fällt, den Niederschlag mit concentrirter Ammoniakflüssigkeit wäscht, bis er frei von Chlor ist, und mit destillirtem Wasser nachwäscht. Die Verbindung stellt einen flockigen braunrothen Niederschlag dar, welcher durch siedende Chlorwasserstoffsäure unter Bildung von Acetylen und Kupferchlorür zersetzt wird. Dasselbe gilt von allen Salzen des Radicals; werden dieselben wiederholt mit überschüssigem Ammoniak behandelt, so gehen sie wieder in Cuprosacetyl über.

Cuprosacetylchlorür entsteht, wenn man Acetylen mit einer concentrirten Lösung von Kupferchlorür in Chlorkalium zusammenbringt. Das Gas wird absorbirt und es entsteht ein brauner Niederschlag, welcher bald krystallinisch wird (eine Doppelverbindung von Cuprosacetylchlorür und Chlorkalium). Dieser Niederschlag, mit einer gesättigten Chlorkaliumlösung gewaschen, wird bald orange, dann purpurroth und zuletzt dunkelroth. Nachdem man auf diese Weise alles überschüssige Kupfer entfernt hat, wäscht man mit destillirtem Wasser nach. — Cuprosacetyloxychlorür wird erhalten, wenn man mit Ammoniak in geringem Ueberschusse gesättigtes Kupferchlorür mit Acetylen behandelt und den Niederschlag mit destillirtem Wasser wäscht. Der unter dem Namen Kupferacetylen (Kupferacetylür) bekannte Körper besteht zum grössten Theile aus diesem Oxychlorür. — Cuprosacetylbromür erhält man durch Behandlung von Kupferbromür, welches in Bromkalium gelöst ist, mit Acetylen. Es entsteht erst

---

*) Oder wenn man lieber will $\left.\begin{matrix}C^4Cu^4H\\C^4Cu^4H\end{matrix}\right\}$; $Cu^2$ bedeutet hier das Radical der Kupferoxydulsalze.

ein kastanienbraunes Doppelbromür von Cuprosacetyl und Kalium, welches durch lange fortgesetztes Waschen mit einer gesättigten Bromkaliumlösung in schwarzbraunes Cuprosacetylbromür übergeht. Wenn man ammoniakalisches Kaliumkupferbromür mit Acetylen behandelt, so entsteht dunkelrothes Cuprosacetyloxybromür. — Cuprosacetyljodür ist eine schöne zinnoberrothe Verbindung von grösserer Beständigkeit als die vorhergehenden, es entsteht auf ähnliche Weise. Im Aussehen hat es einige Aehnlichkeit mit dem Quecksilberjodür, von dem es sich durch seine Unlöslichkeit in Jodkalium unterscheidet. Seiner Bildung scheint ebenfalls die Entstehung eines Doppeljodürs von Cuprosacetyl und Kalium vorauszugehen. Berthelot erhielt ferner ein Oxyjodür von ziegelrother Farbe, ein Oxycyanür, ein basisches Sulfid und ein Sulfür des Cuprosacetyls *).

Zwischen diesen verschiedenen Acetylenverbindungen und den Kupferoxydulsalzen besteht derselbe Parallelismus, wie zwischen den Salzen zusammengesetzter metallhaltiger Radicale und denen der einfachen Metalle, von denen jene abstammen.

2) Silberhaltige Verbindungen. Sie lassen sich ableiten von dem Argentacetyl $C^4Ag^2H$ **).

Argentacetyloxyd $(C^4Ag^2H)O$ wird erhalten, wenn man Acetylen auf ammoniakalisches salpetersaures Silberoxyd oder auf andere Sauerstoffsalze des Silbers einwirken lässt, den Niederschlag mit Ammoniak und zuletzt mit Wasser wäscht etc. Es ist die bisher unter dem Namen Acetylensilber (Silberacetylür) bekannte Verbindung. — Argentacetylchlorür wird erhalten durch Einwirkung von Acetylen auf ammoniakalisches Chlorsilber und Waschen mit Wasser; weisser käsiger Niederschlag, ähnlich dem Chlorsilber, welcher durch siedende Salpetersäure in Chlorsilber umgewandelt wird. Siedende Salzsäure regenerirt daraus das Acetylen. — Argentacetylsulfat ist ein gelber käsiger Niederschlag und wird mittelst ammoniakalischen Silbersulfats erhalten.

Diese Verbindungen liefern uns die ersten Beispiele zusammengesetzter silber- und kupferhaltiger Radicale; allein die Art der Entstehung derselben deutet auf eine

---

*) Berthelot hat ferner analoge Chlor- und Jodverbindungen des Allylens $C^6H^4$ dargestellt, indem er letzteres auf Kaliumkupferchlorür, resp. Kaliumkupferjodür einwirken liess.

**) Oder $\left.\begin{matrix}C^4Ag^2H\\C^4Ag^2H\end{matrix}\right\}$.

von der der bekannten Radicale verschiedene Constitution. Die Cuprosacetyl- und Argentacetyloxyde entstehen auf ähnliche Weise, wie die Metallammoniumbasen (die Platinsalze von Gros, Reiset, Raewsky, die Palladiumsalze, die Kobaltverbindungen von Fremy, die Quecksilberverbindungen von Millon, die Gold- und Silberamidüre etc.), durch directe Einwirkung eines Hydrürs auf ein Metallsalz. Sie repräsentiren gewissermassen die Analogen des Ammoniumoxydes, welches durch Verbindung des Ammoniaks mit den Elementen des Wassers entsteht.

| $H^3N$ | $C^4H^2$ | $C^4Cu^4H$ | $C^4Ag^2H$ |
|---|---|---|---|
| $(H^4N)O$ | | $(C^4Cu^2H, Cu^2)O$ | $(C^4AgH, Ag)O$. |

Während die vom Ammoniak derivirenden organischen Basen durch Substitution organischer Radicale für Wasserstoff entstehen, und während andererseits die bis jetzt bekannten metallhaltigen Radicale als Substitutionsproducte entsprechender metallhaltiger Hydrüre anzusehen sind:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Telluräthyl.... | $(C^4H^5)^2Te^2$ | entspr. | $H^2Te^2$ |
| Arsenäthyl.... | $(C^4H^5)^3As$ | „ | $H^3As$ |
| Phosphäthyl... | $(C^4H^5)^2P$ | „ | $H^2P$ |
| Kakodyl...... | $(C^2H^2)^2As$ | „ | $H^2As$ |

müssen im Gegentheile die neuen Radicale entstanden gedacht werden aus Kohlenwasserstoffen durch Substitution von Kupfer oder Silber an Stelle von Wasserstoff.

| | |
|---|---|
| Cuprosacetyl... | $(C^4Cu^2H, Cu^2)^2$ |
| Argentacetyl... | $(C^4AgH, Ag)^2$ |
| Acetyl........ | $(C^4H^2, H)^2$. |

Dieses würden die Typen einer neuen Classe von organischen, von Kohlenwasserstoffen derivirenden Verbindungen sein.

3) Quecksilberhaltige Verbindungen. — Löst man rothes Quecksilberjodür in Jodkalium, versetzt die Lösung mit so viel Ammoniak, dass sie sich nicht trübt und bringt sie dann in einen mit Acetylen gefüllten Ballon, so wird das Gas allmälig absorbirt und ein weissschillernder krystallinischer Niederschlag setzt sich ab. Man wäscht denselben mit einer concentrirten Lösung von Jodkalium und erhält ihn so in Form eines weissen äusserst explosiven Pulvers, welches das Oxyd des Mercuracetyls darstellt.

4) Verbindungen anderer Metalle. — Aus einer ammoniakalischen Lösung von unterschwefligsaurem Goldoxyd-Natron werden durch Acetylen langsam braune Flocken abgeschieden, welche in trocke-

nem Zustande bei der geringsten Berührung mit einem harten Körper heftig detoniren unter Zurücklassung eines Gemenges von Gold und Kohle. Dieser Körper ist ohne Zweifel ein Oxyd des Aurosacetyls.

Schwefelsaures Chromoxydul, nach Peligot's Angaben in einem Gemenge von Salmiak und Ammoniak gelöst, absorbirt rasch Acetylen, die Lösung entfärbt sich fast vollständig und giebt, wenn sie sehr concentrirt war, einen rothvioletten Niederschlag. Stets färbt sie sich wieder rosa, was auf eine höhere Oxydation des Chroms hindeutet. Ein neuer Niederschlag entsteht und Aethylen entwickelt sich. Es scheint sich hiernach zuerst ein Oxyd des Chromacetylens zu bilden, welches das Wasser sogleich zersetzt. Das Chromoxydul verbindet sich mit dem Sauerstoffe, während das Acetylen sich des Wasserstoffs bemächtigt. Das Endresultat dieser Reaction lässt sich vielleicht durch folgende Gleichung darstellen:

$$C^4H^2 + 2\,Cr^2O^2 + H^2O^2 = C^4H^4 + 2\,Cr^2O^3.$$

Berthelot ist mit einer Fortsetzung dieser Studien beschäftigt.

### *II. Allylen.*

Dasselbe liefert ähnliche Resultate. Es existirt wahrscheinlich ein Chlorür und ein Jodür des Cuprosallyls, welches weniger beständig ist, als die Salze des Cuprosacetyls. Das Allylen reagirt ferner auf unterschwefligsaures Goldoxydnatron, freilich noch langsamer als das Acetylen; auch in Bezug auf die Chromoxydulsalze findet eine Analogie statt. Das Allylen wird von der oben angegebenen Lösung des schwefelsauren Chromoxyduls reichlich absorbirt, bald darauf oxydirt sich das Chrom höher unter Entwickelung von Propylen.

$$C^6H^4 + 2\,Cr^2O^2 + H^2O^2 = C^6H^6 + 2\,Cr^2O^3.$$

Mit Silbersalzen treten noch charakteristischere Reactionen ein. Die ammoniakalischen Lösungen derselben werden durch Allylen gefällt. Mit ammoniakalischem Chlorsilber erhält man Argentallylchlorür:

$$[C^6H^3, Ag\,(C^6H^3Ag, Ag)]\,Cl\ ^{*)}$$

als weissen Niederschlag, welcher im Lichte rosa wird. Chlorwasserstoffsäure scheidet wieder Allylen ab:

$$[C^6H^3Ag\,(C^6H^3Ag^2)]\,Cl + 2\,HCl = 2\,C^6H^4 + 3\,AgCl.$$

*) Entsprechend der II. Reihe der Metall-Acetylverbindungen $[C^4H\,Ag\,(C^4H\,Ag, Ag)]\,O$, der Base $[Na^3\,(Na^3Pt)]\,O$ und dem ammoniakalischen Silberoxyd $[H^3N\,(H^3N\,Ag)]\,O$.

Salpetersäure oxydirt den Niederschlag, indem sie denselben in Chlorsilber und salpetersaures Silberoxyd umwandelt, welches noch einmal so viel Silber enthält, als das Chlorür. Es ist Berthelot nicht gelungen, ein Oxyd des Argentallyls zu isoliren. Man weiss aus den Analysen von Liebermann, dass der durch Allylen in einer ammoniakalischen Lösung von salpetersaurem Silberoxyd hervorgebrachte Niederschlag der Formel $C^6H^3Ag$ entspricht, wonach er von dem Oxyd des Argentallyls $(C^6H^3Ag, Ag)O$ um die Elemente des Silberoxydes abweicht: er ist Argentallylen. Gleichwohl scheint das Oxyd des Argentallyls während einiger Augenblicke existiren zu können. Das erste Product der Einwirkung des Allylens auf ammoniakalisches Silbernitrat nämlich ist gelb, aber es wird in Berührung mit der Flüssigkeit schnell weiss und nimmt dabei die Zusammensetzung des Argentallylens an. Es ist dies leicht zu verstehen, wenn man die von Berthelot aufgestellte Parallele zwischen dem Ammoniak und dem Acetylen erwägt.

Ammoniak $H^3N$ analog $C^4H^2$ u. $C^6H^4$ $C^4HAg$ u. $C^6H^3Ag$.
Ammoniumoxyd analog $(C^4HAg, Ag)O$ u. $(C^6H^3Ag, Ag)O$.

Das Argentacetyloxyd entspricht dem Ammoniumoxyd und ist beständig, während das Argentallyloxyd ein weniger beständiger Körper ist und sich in Argentallylen und Silberoxyd spaltet, wie das Ammoniumoxyd in Ammoniak und Wasser.

$$(H^3N, H)O = H^3N + HO$$
$$(C^6H^3, Ag^2)O = C^6H^3Ag + AgO.$$

Wenn das Argentallylen wirklich mit dem Ammoniak verglichen werden kann, so muss es, wenn es auf Metalllösungen einwirkt, Salze bilden. Dies ist allerdings der Fall, wenn man es mit einer Lösung von schwefelsaurem Silberoxyd in schwefelsaurem Ammoniak zusammenbringt. Es entsteht schwefelsaures Argentallylen, welches fast unlöslich, aber wenig beständig ist. Das Argentallylen wird ferner durch in Chlorammonium gelöstes Chlorsilber und auch durch Chlorammonium allein angegriffen. Im letzteren löst es sich und giebt eine Flüssigkeit, die sich beim Sieden in Allylen und Chlorsilber zersetzt:

$$C^6H^3Ag + H^3N, HCl = C^6H^4 + AgCl + H^3N\ ^{*)}.$$

---

*) Ebenso verhält sich das Argentacetylchlorür, nur geht die Zersetzung langsamer von Statten:
$(C^4H, Ag^2)Cl + H^3N, HCl = C^4H^2 + 2\,AgCl + H^3N.$

Man sieht hieraus, dass die Reactionen des Allylens und des Acetylens auf Metallsalze bis auf einen gewissen Grad parallel verlaufen; allein die Allylenverbindungen sind leichter spaltbar, als die Acetylenverbindungen.

III. Berthelot theilt schliesslich noch einige Thatsachen über die Einwirkung der Alkalimetalle auf Kohlenwasserstoffe mit.

Natrium, in Acetylen erhitzt, greift letzteres an. Beim gelinderen Erwärmen wird ein Theil des Gases absorbirt und hinterlässt ein etwa halb so grosses Volumen, als es selbst besessen. Es bildet sich Mononatriumacetylür $C^4HNa$ und Wasserstoff.

$$C^4H^2 + Na = C^4HNa + H.$$

Allein dieser Wasserstoff ist nicht rein, sondern enthält geringe Mengen von Aethylen $C^4H^4$ und Aethylwasserstoff $C^4H^6$, welche durch die Einwirkung des nascirenden Wasserstoffs auf das Acetylen entstehen. Bei dunkler Rothgluth ist die Einwirkung des Natriums auf das Acetylen vollständiger. Letzteres verschwindet, ohne dass das Gasvolumen sich merklich ändert, unter Hinterlassung von fast reinem Wasserstoff und einer kohligen Substanz, Dinatriumacetylür.

$$C^4H^2 + Na^2 = C^4Na^2 + H^2.$$

Beide Natriumacetylüre werden von Wasser unter Reproduction von Acetylen heftig angegriffen.

Vergleicht man diese Erscheinungen mit der Einwirkung von Kalium auf Ammoniak, so wird die Analogie zwischen dem Acetylen und dem Ammoniak noch frappanter, da letzteres zwei Verbindungen von der Zusammensetzung $KH^2N$ und $K^3N$ giebt. Das Acetylen bietet ein erstes Beispiel für die directe Einwirkung eines Metalls auf einen Kohlenwasserstoff bei niedriger Temperatur dar; das Formen und das Aethylen $C^4H^4$ haben ein ähnliches Verhalten nicht gezeigt. Dagegen wird das Allylen bei gelinder Wärme ebenfalls angegriffen, doch nur um sich vollständig zu zersetzen. Es entsteht Natriumacetylür, Kohlenstoff und Wasserstoff:

$$C^6H^4 + Na^2 = C^4Na^2 + C^2 + 2\,H^2\ ^{*)}.$$

Kalium, in einer Atmosphäre von Acetylen gelinde erwärmt, entzündet sich mit Explosion und giebt Acetylür; dieselbe Verbindung entsteht in geringerer Menge bei der

---

*) Ein Theil dieses Wasserstoffs verbindet sich im Entstehungsmomente mit dem Allylen und verwandelt dasselbe in Propylen
$$C^6H^4 + H^2 = C^6H^6.$$

Einwirkung von Kalium auf Aethylen bei dunkler Rothgluth. Das käufliche Kalium enthält Spuren davon. Ebenso findet sich Diacetylür unter den zusammengesetzten Producten der Einwirkung der Alkalimetalle auf Kohlenoxyd und alkalische Carbonate. Diese Thatsachen zeigen die Existenz dreier Reihen metallischer Verbindungen, welche von dem Acetylen deriviren, die einen durch Substitution, dem Ammoniak entsprechend:

$C^4H^2$ entspr. $C^6H^4$ und dem $H^3N$
$C^4HNa$ „ $C^4HAg$ und $C^6H^3Ag$
endlich $C^4Na^2$;

die anderen durch Substitution und gleichzeitige Addition, entsprechend dem Oxyd und dem Chlorid des Ammoniums.

$C^4HAg, AgCl$ entspr. $H^3N, HCl$
$C^4HAg, AgO$ „ } $H^3N, HO$.
$C^4HCu^2, Cu^2O$ „ }

Es kann auffallend scheinen, dass das Acetylen besonders auf höher oxydirbare Basen einwirkt, gleichsam als nehme es einen leeren Platz ein, der für gewöhnlich dem Sauerstoffe vorbehalten ist.

$$(Cu^2O + O) = (Cu^2O)O$$
$$Cu^2O + (C^4HCu^2) = Cu^2O(C^4HCu^2).$$

Endlich macht Berthelot darauf aufmerksam, dass das Acetylen in der symmetrischen Reihe seiner Derivate ein auffallendes Beispiel liefert vom Uebergange aus dem Aethertypus zum Salztypus. Der erstere tritt hervor bei der Reaction auf Säuren und auf Wasser:

$$C^4H^2 + HCl;\ C^4H^2 + 2\,HJ;\ C^4H^2 + H^2O^2;$$

der letztere bei der Reaction auf Metallsalze:

$$C^4HAg + AgCl;\ C^4HCu^2 + Cu^2O.$$

(*Compt. rend. T. 62. p. 628. 1866. — Chemisches Centralbl. 1866. No. 37.*) *B.*

---

## Ueber Nitroverbindungen.

Edmund S. Mills hat es sich, namentlich mit Hinblick auf eine Classification der Nitrokörper, zur Aufgabe gemacht, die Einwirkung eines und desselben Reductionsmittels auf eine Anzahl typischer Nitroverbindungen unter möglichst gleichmässigen Umständen zu studiren, da eine Verschiedenheit der Reductionsmittel, ja selbst eine Verschiedenheit in der Anwendung eines und desselben Reductionsmittels von wesentlichem Einflusse auf das Product der Reaction sein kann. Als ein solches Mittel wählte er die Jodwasserstoffsäure, deren Anwen-

dung man, wie bekannt, auf anderen Gebieten schon bedeutende Resultate verdankt.

1) Chlorpikrin. Behandelt man diese Substanz nach Béchamp's Methode, so giebt sie Geisse's Versuchen zufolge Methylamin nach der Gleichung $C^2(NO^4)Cl^3 + 12H = C^2H^3, H^2N + 4HO + 3HCl$. Es lag nahe, eine ähnliche Zersetzung durch Jodwasserstoff zu erwarten. Chlorpikrin, von dessen Reinheit sich Edmund S. Mills vorher durch eine Chlorbestimmung überzeugt hatte, wurde daher mit rauchender Jodwasserstoffsäure in eine Glasröhre eingeschlossen. Schon in der Kälte war eine geringe Einwirkung bemerkbar. Nachdem die Röhre jedoch 24 Stunden lang im Wasserbade digerirt worden war, krystallisirte beim Erkalten reichlich Jod aus und die von demselben getrennte Flüssigkeit gab beim Verdunsten Jodammonium, aber kein Methylamin. Die Gleichung dieser Zersetzung kann folgendermassen geschrieben werden: $C^2(NO^4)Cl^3 + 6HJ = H^3N + C^2O^4 + 3HCl + 6J$ und Edmund S. Mills hat dieselbe sowohl qualitativ verificirt, wie er auch die Menge des gebildeten Ammoniaks quantitativ bestimmt hat.

2) Marignac's Oel $= C^2(NO^4)^2Cl^2$. Bringt man diese Substanz mit etwas Jodwasserstoffsäure von 1,58 spec. Gewicht in eine Röhre, durch welche ein langsamer, aber constanter Kohlensäurestrom hindurchgeht, den man dann zusammen mit den gasigen Zersetzungsproducten unter einen Glascylinder leitet, der theils mit Quecksilber, theils mit Kalilösung gefüllt ist, und erhitzt man dann diese Röhre im Wasserbade, so beginnt die Einwirkung bei ungefähr 60⁰. Das hierbei aus der Röhre strömende Gas wird indess von dem Kali verschluckt und erst bei 94⁰ beginnt die Entwickelung von unabsorbirten Gasen. Diese Zersetzung kann ausgedrückt werden durch die Gleichung $C^2(NO^4)^2Cl^2 + 7HJ = H^3N + 2HO + 2HCl + 7J + NO^2 + C^2O^4$. In den Cylinder, der das unabsorbirbare Gas enthielt, brachte man zuerst einen Ueberschuss von Sauerstoff (wobei eine starke Absorption statt fand) und dann Pyrogallussäure. Bei jedem Versuch blieb eine veränderliche Menge Gas zurück, das in Wasser leicht löslich war und aus Stickoxydul bestand. Jodwasserstoff gleicht daher in dieser Beziehung dem Schwefelwasserstoffe, denn es kann kaum zweifelhaft sein, dass zuerst Stickoxyd entsteht, das später theilweise reducirt wird. Das Ammoniak wurde quantitativ bestimmt (0,6955 der Substanz gaben 9,59 Proc. Ammoniak, ber. nach obiger

Gleichung 9,71 Proc.). Die anderen Producte der Reaction wurden nur qualitativ ermittelt.

3) Dinitro-Octylen. Das Octylen wurde dargestellt durch Einwirkung von Zinkchlorid auf Octylalkohol und das Nitroproduct $C^{16}H^{14}(NO^4)^2$ wurde daraus gewonnen durch die Reaction eines Gemenges von Schwefelsäure und Salpetersäure auf Octylen. Erhitzt man ein Gemenge von Dinitro-Octylen einige Stunden mit Jodwasserstoffsäure in verschlossenen Gefässen auf 100⁰, so erhält man folgende Zersetzung: $C^{16}H^{14}(NO^4)^2 + 16\,HJ = C^{16}H^{16} + 2\,H^3N + 8\,HO + 16\,J$. Nimmt man diese Zersetzung bei einer etwas niedrigeren Temperatur vor, so entsteht daneben ein schweres Oel, wahrscheinlich $C^{16}H^{16}, HJ$ und zwar manchmal in solcher Menge, dass der charakteristische Geruch des Octylens gar nicht mehr wahrnehmbar ist. Es ist übrigens erforderlich, dass man frisch bereitetes Dinitro-Octylen anwendet, da diese Verbindung sich bei längerer Aufbewahrung verändert unter Bildung von sehr ranzig riechenden Producten, die, mit Jodwasserstoff erhitzt, geringe Mengen von Stickoxyd entwickeln.

4) Sogenanntes Trinitro-Glycerin mit Jodwasserstoffsäure von 1,50 spec. Gew. erhitzt, zersetzt sich bei einer Temperatur, die noch weit unter 90⁰ liegt, mit grosser Schnelligkeit nach folgender Gleichung $C^6H^5O^3, 3\,NO^5 + 9\,HJ = C^6H^8O^6 + 6\,HO + 3\,NO^2 + 9\,J$. Ammoniak entsteht hierbei nicht.

5) Nitrobenzol giebt mit starker Jodwasserstoffsäure von 1,44 spec. Gew. auf 104⁰ erhitzt, gewöhnliches jodwasserstoffsaures Anilin, ohne Ammoniak.

6) Sogenanntes Nitromannit. Behandelt man diesen Körper bei 81⁰ mit Jodwasserstoffsäure von 1,603 sp. Gew., so tritt eine sehr regelmässige Entwickelung von Stickoxyd, mit etwas Stickoxydul vermengt, ein. Die tiefbraune Flüssigkeit, die man nach Beendigung der Reaction erhielt, wurde einige Zeit lang mit kohlensaurem Bleioxyd gekocht, um das freie Jod zu entfernen und die noch übrige Jodwasserstoffsäure in Jodblei zu verwandeln, dann wurde kalt filtrirt, auf dem Wasserbade eingedampft und der Rückstand mit heissem Alkohol ausgezogen aus dem beim Abkühlen regenerirter Mannit auskrystallisirte. Es bildet sich bei dieser Reduction kein Ammoniak, dagegen scheint in Folge einer secundären Reaction eine kleine Menge eines anderen Körpers aufzutreten, der sich bei 100⁰ braun färbt. Die folgende Gleichung, die die Hauptzersetzung versinnlicht, ist daher in dieser Bezie-

hung nicht ganz vollständig: $C^{12}H^{8}O^{6}, 6\,NO^{5} + 18\,HJ = C^{12}H^{14}O^{12} + 12\,HO + 6\,NO^{2} + 18\,J$.

7) Nitroanilin. Die beiden merkwürdigen Modificationen dieses Körpers stellte sich Edmund S. Mills dar, indem er Schwefelammonium auf Dinitrobenzol einwirken liess ($\alpha$ Nitroanilin), oder indem er Nitroacetanilin mit Kali zersetzte ($\beta$ Nitroanilin). Den Schmelzpunct des ersteren bestimmte er auf $110^{0},5$ den des letzteren auf $142^{0},2$.

Jede dieser Basen, mit Jodwasserstoffsäure gekocht, verursacht die Abscheidung von freiem Jod und die Entstehung des jodwasserstoffsauren Salzes einer Base, die unzweifelhaft das entsprechende Phenylendiamin ist. Diese schönen Salze unterscheiden sich wesentlich durch ihre Löslichkeit in Jodwasserstoffsäure, indem sich das aus $\alpha$ Anilin entstandene Salz darin leicht löst, während das $\beta$ Anilinsalz nur schwierig darin löslich ist; auch ist ihre Krystallform verschieden.

Es war nun von Interesse zu untersuchen, ob die beiden Nitroaniline von Jodwasserstoffsäure bei derselben oder bei verschiedener Temperatur angegriffen würden.

Edmund S. Mills hat dies so ausgeführt, dass er in eine Mischung der Säure und der Base ein Thermometer eintauchte, in einem geeigneten Apparate erhitzte und die Temperaturen verglich, bei welchen der in die Flüssigkeit eingetauchte Theil des Thermometers gerade unsichtbar wurde. Sind bei zwei Versuchen alle Umstände gleich, so kann eine Fehlerquelle nur in der Anwesenheit von freiem Jod in der Jodwasserstoffsäure liegen, wodurch natürlich der Punct, bei welchem das Thermometer unsichtbar wird, früher eintreten muss. Ganz besonders muss dies aber noch beim $\beta$ Nitroanilin der Fall sein, da nach Hoffmann's Beobachtungen die aus demselben erhaltene Base in Gegenwart oxydirender Substanzen mit grosser Leichtigkeit violette und blaue Farbstoffe entstehen lässt. Man wird daher bei dem $\beta$ Nitroanilin etwas zu niedrige Resultate erhalten. Nach diesen derartig ausgeführten Versuchen wird $\beta$ Nitroanilin bei einer höheren Temperatur angegriffen als $\alpha$ Nitroanilin, und zwar muss die Temperatur desto höher sein, je schwächer die Säure ist.

Man kann mit Bestimmtheit annehmen, dass jede Nitroverbindung mit Jodwasserstoffsäure von 1,7 spec. Gew. bei $100^{0}$ zersetzt wird, indem sich ihr Radical $NO^{4}$ in $H^{2}N$ oder in $NO^{2}$ verwandelt. Gebraucht man für die letzteren beiden Atomengruppen die Aus-

drücke Amid und Nitrosyl, so lassen sich die Nitroverbindungen in zwei Classen ordnen mit Rücksicht auf ihre Reductionsproducte, nämlich in Amidogene und in Nitrosogene, zwischen welchen die intermediäre Classe der Amido-Nitrosogene steht. Die oben besprochenen Substanzen lassen sich dann folgendermassen anordnen:

| Amidogene: | Nitrosogene: |
|---|---|
| Chlorpikrin | Salpetersäure |
| Dinitrooctylen | {α Trinitroglycerin |
| Nitrobenzol | {β Trinitroglycerin |
| {α Nitroanilin | Nitromannit |
| {β Nitroanilin | |

Amido-Nitrosogene.
Marignac's Oel.

Vergleicht man die beiden Reactionen mit einander, welche die so ähnlich zusammengesetzten Körper Chlorpikrin $C^2(NO^4)Cl^3$ und Marignac's Oel $C^2(NO^4)^2Cl^2$ darbieten, so fällt es sofort auf, dass im letzteren bloss ein Aequivalent $NO^4$ sich wie das $NO^4$ im Chlorpikrin verhält und Amid liefert, während das andere Aequivalent Nitrosyl $NO^2$ bleibt. Man ist daher gezwungen, zwei isomere Formen des Radicals $NO^4$ anzunehmen. Diese beiden verschiedenen Radicale muss man auch in den beiden Nitroanilinen voraussetzen. Denn da man bis jetzt kein Isomeres des Anilins kennt, so lässt sich die Verschiedenheit dieser beiden Nitroanilinderivate nicht durch die Voraussetzung zweier Arten von Amid ($NH^2$) erklären, und es bleibt nichts übrig, als das durch die Annahme zweier isomerer Formen des Radicals $NO^4$ zu versuchen.

Die folgende Fortsetzung von Edmund S. Mills bezieht sich besonders auf die beiden Nitrobenzoësäuren. α Nitrobenzoësäure gewinnt man am sichersten dadurch, dass man gewöhnliche Benzoësäure 18 Stunden lang mit Salpetersäure kocht und die verdampfende Säure stets wieder ersetzt. Das Product wird durch Wasser gefällt und damit gereinigt. β Nitrobenzoësäure wurde von Fischer und von Beilstein und Wilbrand aus rohem Toluol dargestellt und untersucht. Edmund S. Mills benutzte die Darstellungsweise der beiden letztgenannten Chemiker. Die β Säure löst sich nach Edmund S. Mills in 2630 Theilen Wasser von 14⁰ (die α Säure in 400), ihr Pulver ist sehr elektrisch und ihre Entstehung kann annähernd durch die Gleichung $6\,C^{14}H^8 + 17\,(HO, NO^5) = 5\,(C^{14}H^6(NO^4)^2 + \beta\,C^{14}H^5(NO^4)O^4 +$

$30 HO + 6 NO^4$ ausgedrückt werden, die Edmund S. Mills durch Wägung der beiden erstgenannten Producte, des Dinitrotoluols und der β Nitrobenzoësäure, verificirt hat, wobei er die wegen der Löslichkeit der letzteren in Wasser nöthigen Correcturen berücksichtigt hat.

Kocht man *α* Nitrobenzoësäure mit mässig starker Jodwasserstoffsäure, so wird Jod frei, und es entstehen die entsprechenden Jodwasserstoff-Amidobenzoësäuren, die man dadurch reinigt, dass man die Flüssigkeit eindampft, den Rückstand so lange auf $100^0$ erhitzt, als noch Jod entweicht, dann in Wasser löst, filtrirt und krystallisirt.

Die *α* Jodwasserstoff-Amidobenzoësäure löst sich leicht in kaltem Aether, Alkohol oder heissem Wasser und krystallisirt aus diesen Lösungsmitteln leicht wieder heraus. Es ist eine verhältnissmässig beständige Verbindung.

Die β Verbindung löst sich weniger leicht und färbt sich schnell an der Luft, besonders bei etwas höherer Temperatur. Keine dieser Verbindungen giebt mit salpetersaurem Silberoxyd eine farbige Reaction, die Nitrobenzoësäuren gehören daher zu der Classe der Amidogene.

Auf eine ähnliche Weise, wie oben beschrieben worden ist, bestimmte nun Edmund S. Mills auch bei den beiden Nitrobenzoësäuren die Temperaturen, welche zur Zersetzung derselben durch Jodwasserstoffsäure von verschiedener Stärke nöthig sind. Die Resultate dieser Versuche zeigten auch hier eine bedeutende Differenz zwischen den beiden isomeren Säuren, indem die β Säure zu ihrer Zersetzung eine bedeutend höhere Temperatur erfordert, als die *α* Säure. Letztere wird z. B. schon bei $103^0,5$ von Jodwasserstoffsäure von 1,439 spec. Gew. zersetzt, während β Nitrobenzoësäure noch nicht bei $116^0$ durch eine Jodwasserstoffsäure von derselben Stärke in eben dem Grade zerlegt wird. Eine Jodwasserstoffsäure von 1,574 zersetzt dagegen beide Nitrobenzoësäuren übereinstimmend bei $91^0$. Eine Säure von 1,691 spec. Gew. zersetzt die *α* Säure schon bei circa $82^0$, die β Säure erst bei circa $91^0$. Edmund S. Mills hat die Ergebnisse aller seiner Versuche in dieser Hinsicht durch Curven veranschaulicht, die oben gegebenen Beispiele werden indess genügen, die Verschiedenheit in dem Verhalten der beiden Nitrobenzoësäuren bei dieser Reaction zu charakterisiren.

Die Versuche von Wilbrand und Beilstein haben es zweifelhaft gelassen, ob die aus β Azo-Amidobenzoësäure durch salpetrige Säure erhaltene Substanz mit Benzoë-

säure identisch sei oder nicht. Die Aehnlichkeit beider ist in der That in Bezug auf Löslichkeit, Schmelzpunct und Form des Kalksalzes sehr gross, auch kann Edmund S. Mills bestätigen, dass die Aethyläther beider Säuren denselben Geruch besitzen. Um diesen Punct jedoch mit Sicherheit entscheiden zu können, unterwarf Edmund S. Mills sowohl die gewöhnliche Benzoësäure, wie auch die aus β Nitrobenzoësäure (durch Amidobenzoësäure und Azoamidobenzoësäure) erhaltene Benzoësäure der Einwirkung von Salpetersäure. Das Resultat ist hierbei verschieden, je nach dem angewandten Material. Gewöhnliche Benzoësäure liefert nämlich weisse Krystalle, die bei 136⁰,3 schmelzen, in 422,2 Theilen Wasser von 13⁰ löslich sind und die Zusammensetzung der Mononitrobenzoësäure $C^{14}H^{5}(NO^{4})O^{4}$ besitzen. Benzoësäure aus β Nitrobenzoësäure giebt dagegen der Hauptsache nach Dinitrobenzoësäure, die bei 201⁰,9 schmilzt und die Zusammensetzung $C^{14}H^{4}(NO^{4})^{2}O^{4}$ besitzt (gef. 39,05 C, 2,38 H; ber. 39,62 C, 1,89 H). Letztere wird also bedeutend leichter nitrirt, als die gewöhnliche Benzoësäure.

Lässt man dagegen ein Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure auf gewöhnliche Benzoësäure bei $100^{0}$ einwirken, so erhält man zwar bei geringer Dauer der Reaction auch Mononitrobenzoësäure, bei 136,4 schmelzend, setzt man jedoch die Reaction länger als sechs Stunden fort, so erhält man ein Product, das seiner Zusammensetzung nach aus Dinitrobenzoësäure besteht und bei $206^{0}$,7 schmilzt. In den Mutterlaugen dieser Dinitrosäure findet sich Mononitrobenzoësäure.

Erhitzt man ein Gemenge von Schwefelsäure, Salpetersäure und β Nitrobenzoësäure zusammen einige Stunden lang auf $115^{0}$, so fällt Wasser aus der Flüssigkeit einen Niederschlag von der Zusammensetzung der Dinitrobenzoësäure (gef. 39,98 C, 2,39 H; ber. 39,62 C, 1,89 H), dessen Schmelzpunct Edmund S. Mills jedoch bei verschiedenen Darstellungen zu $161^{0}$,9, $184^{0}$,3 und $166^{0}$,5 bestimmte. In den Mutterlaugen findet sich ein ganz gleich zusammengesetzter Körper, der bei $153^{0}$,1 schmilzt und nachher nur sehr langsam wieder fest wird.

An diese Versuche über das verschiedene Verhalten der Benzoësäure gegen Salpetersäure schliesst Edmund S. Mills endlich einige allgemeine Betrachtungen über Isomerie überhaupt, bezüglich deren wir jedoch auf das Original zu verweisen genöthigt sind. (*Journ. of the Chem. Ser. 2. Vol. 3. — Chem. Centrbl. 1866. 15.*) *B.*

## Antidot der Blausäure, des Arseniks und Antimons,

von H. und T. Smith.

Da das Berlinerblau eine unschädliche Substanz ist, so hat man bei Vergiftungen mit Blausäure die Bildung desselben zu veranlassen. Dies geschieht nach den Verfassern dadurch, dass man den Patienten ein Gemisch von Eisenchloridlösung mit schwefelsaurem Eisenoxydul, hinterdrein aber eine Lösung von kohlensaurem Natron nehmen lässt. Die Lösungen werden für vorkommende Fälle stets vorräthig gehalten, um rasch bei der Hand zu sein. Für 2,4 Grains wasserfreie Blausäure würden 6,14 Minims *Liq. ferri sesquichlorati Ph. Brit.* und 4,17 Gr. Eisenvitriol nebst 12,87 Gr. krystallisirtes kohlensaures Natron genügen, man giebt aber wenigstens das Sechsfache, um des Erfolgs desto gewisser zu sein.

Die Wirksamkeit dieses Antidots beruht darauf, dass das durch die Soda aus den Eisensalzen abgeschiedene Eisenoxyd- und Eisenoxydul-Hydrat sich mit der Blausäure im Entstehungsmoment zu Berlinerblau verbinden.

Dasselbe Antidot findet Anwendung bei Vergiftungen mit Cyankalium. Die Soda würde in diesem Falle unnöthig sein, da das Cyankalium allein mit den Eisensalzen Berlinerblau zu bilden im Stande ist, aber sie schadet auch nicht und sichert jedenfalls den Erfolg in dem Falle, da man nicht immer gewiss weiss, ob die Vergiftung mit Blausäure oder mit Cyankalium geschehen sei.

Bei Arsenikvergiftungen dient das aus Eisenchlorid dargestellte Eisenoxydhydrat als Antidot. Den bisherigen Erfahrungen in dieser Beziehung haben T. und H. Smith nichts wesentlich Neues hinzugefügt, dagegen haben sie die interessante Beobachtung gemacht, dass das Antimonoxyd sich gleich der arsenigen Säure mit Eisenoxyd verbindet. Eine Mischung von Eisenchloridlösung, die 80 Gr. wasserfreies Eisenchlorid enthielt, mit einer Unze krystallisirtem kohlensauren Natron wurde mit einer Lösung von 10 Gr. Brechweinstein gemischt, geschüttelt und dann das Ganze auf ein Filter gebracht. In der durchlaufenden Flüssigkeit liess sich nach Ansäuerung mit Salzsäure durch Schwefelwasserstoff keine Spur von Antimon auffinden.

Die absorbirende Wirkung des Eisenoxyds auf das Antimonoxyd würde noch grösser sein, wenn sich dem das Freiwerden von Weinsäure aus dem Brechweinstein

nicht entgegen stellte. Dass hier nicht bloss eine Abscheidung des Antimonoxyds von der Säure durch das Eisenoxyd statt findet, geht daraus hervor, dass bei Anwendung von Magnesia statt des letzteren das Filtrat einen grossen Gehalt an Antimonoxyd zu erkennen giebt. (*Pharm. Journ. and Transact. Vol. VII. No. 4. p. 139 ff.*)

*Wp.*

---

## Antidot der Blausäure.

T. und H. Smith stellten sich die Frage, welchen Einfluss das Vorkommen von freier Säure im Magen auf das von ihnen vorgeschlagene Antidot der Blausäure haben würde. Wäre die Menge der Magensäure bekannt, so hätte man sie zuvor durch eine hinreichende Dosis kohlensaures Natron zu neutralisiren; da man aber hierüber gänzlich im Dunkeln ist, so könnte man dies Quantum leicht so weit überschreiten, dass dadurch eine nachtheilige Wirkung auf den Patienten entstände. Diesen Uebelständen begegnet man sehr leicht, indem man statt der Soda zuerst eine oder zwei Drachmen gebrannte Magnesia, mit Wasser angerührt, giebt, darnach die Lösung von 16 Minims Eisenchlorid und 12½ Gr. Eisenvitriol. Die Magnesia neutralisirt nicht nur die Magensäure, sondern sie bewirkt zugleich die Bildung von Berlinerblau so vollständig, wie man es wünschen kann. (*Pharmaceut. Journ. and Transact. II. Ser. Vol. VII. No. 5. p. 265.*)

*Wp.*

---

## Ueber eine Doppelverbindung von Kaliumeisencyanür mit Kali- und Natronsalpeter.

In der chemischen Fabrik von Roberts Dale & Comp. in Warrington finden zuweilen aus den Blutlaugensalzfabriken stammende, kalihaltige Rückstände bei der Salpeterbereitung Anwendung. Die Mutterlauge, aus der sich der Kalisalpeter abgeschieden hat, setzt dann manchmal beim Erkalten eine nicht unbedeutende Menge eines schön krystallisirten Salzes ab, welches durch wiederholtes Umkrystallisiren aus kochendem Wasser leicht rein erhalten werden kann.

Eine Analyse des von C. A. Martius von J. Dale zur Untersuchung übergebenen Salzes führte zu der Formel: $(2\,KCy, FeCy) + (NaO, NO^5) + (KO, NO^5) = (KCy, NaCy, FeCy) + 2\,(KO, NO^5)$. Diese merkwürdige Verbindung lässt sich auch erhalten, wenn man zu einem

kochenden Gemische von Kalium- und Natriumnitrat eine Lösung von Kaliumferrocyanür setzt und, nachdem sich der grösste Theil des Salpeters ausgeschieden hat, die Mutterlauge sehr langsam verdampfen lässt.

Die Krystalle sind hexagonalen Systems, besitzen eine hellgelbe Farbe, sind hart und spröde und liefern beim Zerreiben ein weisses Pulver. Bei längerem Liegen am Lichte überziehen sie sich mit einer grünlichen Schicht.

Höchst charakteristisch für diese Verbindung ist die Eigenschaft, beim Reiben oder Schütteln im Dunkeln mit blaugrünem Lichte zu phosphoresciren.

Das Salz ist leicht löslich in Wasser und kann ohne Zersetzung zu erleiden umkrystallisirt werden. Beim schwachen Erhitzen verknistert es, in höherer Temperatur verpufft es fast so heftig, wie Schiesspulver. (*Monatsber. der Berl. Akad. Febr. 1866.*) *B.*

---

## Ueber die tertiären Alkohole.

A. Butlerow's frühere Untersuchungen über den tertiären Pseudobutylalkohol haben es wahrscheinlich gemacht, dass man durch Einwirkung von Chlorüren verschiedener Säureradicale $C^{2n}H^{2n-1}O^2Cl$ auf Zinkmethyl, Zinkäthyl oder Zinkamyl tertiäre Alkohole $C^{2n}H^{2n+2}O^2$ von noch höherem Moleculargewichte darstellen könne. Diese Reaction bietet die Eigenthümlichkeit dar, dass mittelst derselben nach Freund bekanntlich auch verschiedene Acetone dargestellt werden können, nichts desto weniger können jedoch dieselben Substanzen auch noch auf andere Weise auf einander einwirken und tertiäre Alkohole erzeugen, indem im ersten Falle das Chlor des Chlorürs, im zweiten Falle der Sauerstoff desselben gegen Alkoholradicale ausgetauscht wird. Welche dieser beiden Reactionen eintreten soll, ist abhängig von dem Zusatze von Wasser. Setzt man nämlich zu einem in der Kälte bereiteten Gemenge von 1 Mol. Chlorür mit 2 Mol. Zinkverbindung sofort nach der Bereitung Wasser zu, so erhält man nur Acetone, während dieselben Gemenge nach einigen Tagen der Ruhe tertiäre Alkohole geben können. Auf diese Weise erhielt Butlerow aus Acetylchlorür und Zinkmethyl das gewöhnliche Aceton, aus demselben Chlorür und Zinkäthyl das Methyl-Aethyl-Aceton. $C^8H^8O^2 = (C^2H^3, C^4H^5, C^2O^2)$, eine bei ungefähr 80° siedende, dem Aceton ähnlich riechende Flüssigkeit, die mit zweifach schwefligsaurem Natron eine

krystallinische Verbindung gab. Ferner aus Butyrylchlorür und Zinkmethyl das Propyl-Methyl-Aceton $C^{10}H^{10}O^2 = (C^2H^3, C^6H^7, C^2O^2)$, das bei ungefähr 100⁰ siedet, und endlich das Propyl-Aethyl-Aceton $C^{12}H^{12}O^2 = (C^4H^5, C^6H^7, C^2O^2)$, eine Flüssigkeit, die bei ungefähr 115⁰ siedet und deren Geruch sowohl an gewöhnliches Aceton, wie an Buttersäureäther erinnerte. Dieser Körper verbindet sich nicht mit zweifach schwefligsaurem Natron, indess lassen sein Geruch, sein Siedepunct und die Art seiner Entstehung keinen Zweifel an seiner Natur bestehen.

Zur Ausführung des Versuchs destillirte Butlerow vorsichtig das Chlorür in einem trockenen Kohlensäurestrome in die auf 0⁰ abgekühlte Zinkverbindung. Jeder Tropfen des ersteren, der in letztere gelangt, bewirkt eine heftige Wärmeentwickelung, die öfters mit einem Geräusche verbunden ist, als ob man einen glühenden Körper in Wasser tauchte. Hat man die Operation mit der nöthigen Vorsicht beendet, so ist das Gemisch ganz beweglich, klar und beinahe farblos, oder höchstens etwas gelblich, setzt man nun gleich Wasser hinzu, so entstehen, wie erwähnt, Acetone. Unterlässt man dies jedoch, so bemerkt man nach einigen Stunden eine neue Wärmeentbindung und es scheiden sich Krystalle ab. Dies ist jedoch nur der Fall, wenn man Acetylchlorür und Zinkmethyl genommen hat, während Gemenge von Acetylchlorür mit Zinkäthyl oder solche von Butyrylchlorür mit Zinkmethyl oder Zinkäthyl erst nach einigen Tagen sich verändern, indem sie dick wie Terpenthin werden, ohne Krystalle abzusetzen. Dieser Erfolg wird indess nur erreicht, wenn man 1 Mol. Chlorür auf 2 Mol. Zinkverbindung einwirken lässt. Verändert man dieses Verhältniss, so treten andere noch nicht näher studirte Reactionen ein.

Die Masse wird schliesslich, nachdem sie, wie erwähnt, harzig geworden ist, einige Zeit im Wasserbade erhitzt, und dann mit Wasser behandelt. Es entwickelt sich hierbei sofort ein brennbares Gas, ohne Zweifel Aethylwasserstoff oder Sumpfgas, je nachdem man Zinkäthyl oder Zinkmethyl angewandt hat, und es scheidet sich eine ölige Schicht ab, die auf der Flüssigkeit schwimmt. Nachdem man hierauf den grössten Theil des Zinkoxydhydrats in etwas Salzsäure aufgelöst hat, destillirt man die ölige Schicht vollständig über und reinigt dieselbe von gewöhnlich etwas anhängendem Aceton durch Schütteln mit einer concentrirten Lösung von zweifach schwefligsaurem Natron. Das so gereinigte und getrocknete Pro-

duct wird dann der fractionirten Destillation unterworfen. Da Propyl-Aethyl-Aceton sich, wie oben mitgetheilt, nicht mit zweifach schwefligsaurem Natron verbindet, so kann man dasselbe durch Schütteln mit dem Natronsalze natürlich nicht entfernen.

Da man weiss, dass gewöhnliches Aceton und ohne Zweifel auch andere Acetone mit Zinkmethyl keinen tertiären Alkohol geben, so kann man nicht annehmen, dass die frisch bereiteten Gemenge von Chlorüren und Zinkverbindungen, die bei der Behandlung mit Wasser Acetone geben, letztere schon fertig enthalten, da einmal gebildet, die Acetone sich nicht in Alkohole überführen lassen. Man muss daher in diesen Gemengen besondere Verbindungen annehmen, in denen das Chlor noch nicht gegen Alkoholradicale ausgetauscht ist, und in welchen bald die zweite Reaction, der Austausch von Sauerstoff gegen Alkoholradical, die Oberhand gewinnt, wenn man dies durch sofortigen Zusatz von Wasser nicht verhindert.

Da dem Verf. nur wenig Material zu Gebote stand, so hat er die fractionirte Destillation der neuen Alkohole nicht so weit treiben können, dass er ganz reine Producte hätte erhalten können. Es sind daher sowohl die Siedepunctsbestimmungen, wie die analytischen Daten bloss annähernd richtig erhalten worden, indess immerhin genau genug, um an den Formeln der neuen Verbindungen keinen Zweifel bestehen zu lassen.

Indem Butlerow die Nomenclatur von Kolbe annimmt, bezeichnet er den durch Einwirkung von Acetylchlorür auf Zinkäthyl erhaltenen Alkohol als Methyl-Diäthyl-Carbinol = $C^2(C^2H^3, C^4H^5, C^4H^5)O, HO = C^{12}H^{14}O^2$. Derselbe geht hauptsächlich zwischen 119° und 121° über, während Propyl-Dimethyl-Carbinol = $C^2(C^2H^3, C^2H^3, C^6H^7)O, HO = C^{12}H^{14}O^2$ grösstentheils zwischen 114° und 117° siedet und endlich Propyl-Diäthyl-Carbinol $C^2(C^4H^5, C^4H^5, C^6H^7)O, HO = C^{16}H^{18}O^2$ bei 145—155° destillirte, jedoch wahrscheinlich unter theilweiser Zersetzung, da sich stets etwas Wasser dabei bildet. Die übrigen physikalischen Eigenschaften dieser Alkohole stimmen sowohl unter einander sehr überein, wie auch mit denen des früher vom Verf. beschriebenen Trimethyl-Carbinols. Sie sind beinahe farblose Flüssigkeiten, leichter als Wasser und etwas darin löslich. Sie brennen mit leuchtender Flamme und besitzen einen alkohol- und campherähnlichen Geruch. Der des Propyl-Diäthyl-Carbinols ist etwas stechender und aromatischer, als der

der anderen Alkohole, ebenso ist dieser Alkohol auch etwas dicklicher, beinahe syrupartig, als die anderen und geht beim Abkühlen in eine krystallinische Masse über, was die übrigen nicht thun.

Nach der Art der Bildung der beiden tertiären Pseudohexylalkohole $C^{12}H^{14}O^2$ liess sich schon auf ihre Isomerie schliessen. Sie sind indess, wie aus ihrem Verhalten bei der Oxydation hervorgeht (s. weiter unten) nicht identisch, trotz ihrer übereinstimmenden Eigenschaften. Die Analysen ergaben: 70,02 — 70,20 — 69,99 C, 13,41 — 13,38 — 13,02 H. Berechnet nach der Formel $C^{12}H^{14}O^2$: 70,58 C, 13,72 H. Die Analysen des Propyl-Diäthyl-Carbinols (unter einem Drucke von 10 MM. bei 75 — 80° oder bei der zweiten Analyse bei 89° destillirt) ergaben: 72,83 — 73,00 C, 14,26 — 14,27 H. Berechnet nach der Formel $C^{16}H^{18}O^2$: 73,84 C, 13,84 H.

Behandelt man diese Alkohole mit einer äquivalenten Menge Phosphorpentachlorid, so entstehen unter energischer Reaction flüssige Chlorüre, die, untereinander sehr ähnlich, einen unangenehmen Geruch besitzen, leichter als Wasser sind und bei der Destillation sich theilweise zersetzen; es liess sich daher kein constanter Siedepuect beobachten, indess liegt derselbe so weit man darüber urtheilen kann, für das Chlorür aus Methyl-Diäthyl-Carbinol bei 100° und für das aus Propyl-Diäthyl-Carbinol bei 155°. Die Chlorbestimmungen führten zu der Formel $C^{12}H^{13}Cl$ für die beiden ersten Chlorüre (gef. 29,16 — 29,37 — 29,26 — 29,49 Cl; ber. 29,46 Cl) und $C^{16}H^{17}Cl$ für das letzte Chlorür (gef. 24,43 — 24,68 Cl; ber. 23,90 Cl).

Jeder primäre Alkohol giebt bei der Oxydation zwei Producte, deren Molecüle dieselbe Menge Kohlenstoff enthalten, wie der Alkohol selbst, nämlich Aldehyd und entsprechende Säure. Die secundären Alkohole geben nur ein ähnliches Product wie Aceton. Man kann daher erwarten, dass die Molecüle der tertiären Alkohole sich bei der Oxydation spalten werden, um Molecüle zu erzeugen, deren Kohlenstoffgehalt geringer, als der des Alkohols sein wird. Die Versuche haben diese Voraussetzung vollkommen bestätigt. Als oxydirendes Mittel wandte der Verf. 3 Th. saures chromsaures Kali, 1 Th. concentrirte Schwefelsäure und 6 Th. Wasser an, durch welches die Reaction bedeutend gemässigt wird.

Kocht man ein solches Gemisch schwach mit Trimethyl-Carbinol, indem man das Gefäss mit einem aufwärts gerichteten Liebig'schen Kühler verbindet, eine Stunde lang

und destillirt dann, so geht zunächst eine kleine Menge einer ätherischen Flüssigkeit über und dann folgt eine bedeutende Menge einer stark sauren wässerigen Lösung, die stark nach Essigsäure riecht. Während der Reaction entwickelt sich etwas Kohlensäure und ein brennbares, von Brom absorbirbares Gas, das der Verf. für Butylen erkannte. Die kleine Menge der zuerst übergegangenen Flüssigkeit bestand aus Trimethyl-Carbinol, das der Oxydation entgangen war und aus etwas gewöhnlichem Aceton, von dem der Verf. es unentschieden lässt, ob es sich während der Reaction gebildet habe, oder ob es nicht vielleicht in dem angewandten Alkohol, trotz dessen Reinigung mit sauren schwefligsauren Natron, vorhanden gewesen sei. In Anbetracht der geringen Menge, in der alle die genannten Körper auftreten, kann man jedoch nicht zweifeln, dass das normale Hauptproduct der Oxydation des Trimethyl-Carbinols in der sauren Flüssigkeit besteht. Letztere wurde mit kohlensaurem Natron gesättigt, concentrirt, mit Salpetersäure schwach angesäuert und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt. Das erhaltene Silbersalz wurde gereinigt und bestand aus einem Gemenge von essigsaurem und propionsaurem Silberoxyd. Das Verhältniss zwischen beiden Salzen war nicht bei allen Versuchen genau dasselbe, sondern variirte je nach den Bedingungen des Versuchs in einem gewissen Grade.

Die Oxydation der beiden Pseudohexylalkohole wurde auf dieselbe Weise ausgeführt, wie die des Trimethyl-Carbinols, nur wurde etwas weniger Wasser genommen. Der Charakter der Reaction war bei beiden isomeren Körpern derselbe, es entwickelte sich etwas Kohlensäure und eine geringe Menge einer flüchtigen Flüssigkeit, aus welcher wie oben Silbersalze dargestellt wurden. Das aus dem Methyl-Diäthyl-Carbinol erhaltene Salz stellte lange, platte, leichte und glänzende Nadeln dar, die alle äusserlichen Merkmale des essigsauren Silberoxyds besassen, während das Salz aus Propyl-Dimethyl-Carbinol in kleinen undurchsichtigen Nadeln krystallisirte, die sich büschelförmig vereinigt hatten.

Die Analysen bestätigten den aus diesem verschiedenen Ansehen gezogenen Schluss, indem das aus Methyl-Diäthyl-Carbinol erhaltene Salz als essigsaures Silberoxyd erkannt wurde. Dagegen sind in dem Oxydationsproducte des Propyl-Dimethyl-Carbinols zwei Säuren vorhanden, aus denen durch fractionirte Fällung mit salpetersaurem Silberoxyd drei Portionen des Silbersalzes dargestellt

wurden. Die erste Fraction näherte sich ihrem Silbergehalte nach mehr dem propionsauren, als essigsauren Silberoxyd, die zweite enthielt beinahe gleiche Theile beider Salze und die dritte bestand zum grössten Theile aus essigsaurem Silberoxyd, obwohl sie auch noch eine ziemliche Menge des propionsauren Salzes enthielt.

Dieses verschiedene Verhalten der beiden Pseudohexylalkohole bei der Oxydation schliesst ihre Identität aus. Während aber auf der einen Seite diese isomeren Körper trotz ihrer Aehnlichkeit verschiedene Producte erzeugen, sind andererseits diejenigen aus Propyl-Dimethyl-Carbinol und aus Trimethyl-Carbinol, das ein viel geringeres Moleculargewicht besitzt, identisch; es würde jedoch vor der Hand, so lange nicht ein grösseres Beobachtungs-Material zu Gebote steht, nutzlos sein, auf die vorhandenen Beobachtungen einen allgemeinen Schluss bauen zu wollen. (*Bull. de la Soc. Chim. 1866. — Chem. Centrbl. 1866. No. 18.*) *B.*

---

## Ueber einen neuen Alkohol, in welchem ein Theil des Kohlenstoffs durch Silicium ersetzt ist.

Leitet man nach Friedel's und Craft's Angabe zu Siliciumäthyl $Si^2(C^4H^5)^4$ einen Strom Chlorgas bei Abkühlung, so färbt sich die Flüssigkeit zunächst gelb, dann tritt plötzliche Entfärbung unter reicher Chlorwasserstoffentwickelung ein, ohne dass Chloräthyl frei würde. Man erhält schliesslich eine beträchtliche Menge zwischen 180$^0$ und 220$^0$ siedender Producte, aus denen sich durch sehr oft wiederholte Destillation bloss eine kleine Menge einer bei 185$^0$ siedenden, in ihrer Zusammensetzung dem einfach chlorirten Siliciumäthyl $C^{16}Si^2H^{19}Cl$ entsprechenden Flüssigkeit erhalten liess. Der grösste Theil der Producte siedete zwischen 190$^0$ und 195$^0$ und entsprach seiner Zusammensetzung nach genau einem Gemenge gleicher Aequivalente einfach und zweifach chlorirten Siliciumäthyls, so dass hier eine ähnliche Erscheinung vorliegt, wie sie Bauer für Amylalkohol und Bromamylen beobachtete.

Da hiernach die Trennung der verschiedenen Producte durch Destillation sich als unausführbar erwies, so versuchten die Verf. dieselben in andere Verbindungen überzuführen. Zu diesem Zwecke erhitzten sie den zwischen 180$^0$ und 200$^0$ übergegangenen Antheil in verschlossenen

Röhren mit essigsaurem Kali und Alkohol. Das zweifache Chlorsiliciumäthyl wird dabei zuerst angegriffen, und wenn man eine Temperatur von 130⁰ bis 140⁰ nicht überschreitet, kann man das einfache Chlorsiliciumäthyl in dem Product wiederfinden. Man setzt zu diesem Zwecke dem Röhreninhalte viel Wasser zu, wodurch eine ölige Flüssigkeit abgeschieden wird, die nach öfterem Waschen mit Wasser mit concentrirter Schwefelsäure behandelt wird. Das Siliciumäthyl so wie seine Chlorderivate sind darin unlöslich, während sich die anderen Producte darin auflösen. Man trennt den unlöslichen Theil von der Flüssigkeit, wäscht mit Wasser, trocknet und destillirt. Diese bei $180^0 - 190^0$ übergehende Menge wird abermals mit einer alkoholischen Lösung von essigsaurem Kali in verschlossenen Röhren erhitzt, dieses Mal aber auf $180^0$.

Beim Oeffnen der Röhre entweicht kein Gas und es hat sich ein Absatz von Chlorkalium gebildet. Man scheidet das Product mit Hülfe von Wasser ab, löst es in concentrirter Schwefelsäure und giesst diese Lösung von dem Ungelösten in eine grosse Menge Wasser ab, wobei man eine zu starke Erhitzung vermeidet. Die sich hierbei ausscheidende Flüssigkeit siedet zwischen $208^0$ und $214^0$ und besitzt die Zusammensetzung $C^{16}Si^2H^{19}O, C^4H^3O^3$.

Behandelt man diesen Körper bei $120^0 - 130^0$ mit einer alkoholischen Kalilösung, so erhält man eine campherartig riechende, in Wasser unlösliche, bei $190^0$ siedende Flüssigkeit von der Formel ($Si^2C^{16}H^{19}O, HO$). Natrium löst sich in derselben mit Wasserstoffentwickelung auf unter Bildung einer gelatinösen Masse, aus der Wasser den ursprünglichen Körper regenerirt.

Aus diesen Thatsachen zeigt sich eine frappante Analogie zwischen dem Siliciumäthyl und den Kohlenwasserstoffen von der Reihe $C^{2n}H^{2n+2}$. Der Parallelismus zwischen den Reactionen des Siliciumäthyls und seines Chlorderivates mit den Hydrüren, die Pelouze und Cahours aus dem amerikanischen Erdöl darstellten, berechtigt Friedel und Crafts, den neuen Körpern die Namen Silico-Nonylhydrat und essigsaurer Silico-Nonyläther beizulegen. (*Compt. rend. T. 61. — Chem. Centrbl.*)

*B.*

## Nachweisung von Holzgeist im Weingeist.

Man löst nach J. Th. Miller $1^1/_4$ Grm. doppelt-chromsaures Kali in $11^1/_4$ Grm. Wasser, fügt 20 Tropfen concentrirte Schwefelsäure und 30 Tropfen des zu untersuchenden Alkohols hinzu. Nach 10 Minuten versetzt man die Flüssigkeit mit Kalkmilch bis zur alkalischen Reaction, filtrirt, wäscht und fällt die Flüssigkeit durch einen geringen Ueberschuss von Bleizucker. Das Filtrat wird bis auf $7^1/_2$ Grm. eingekocht, dann mit 1 Tropfen Essigsäure und etwas Silbernitratlösung einige Minuten lang nahe beim Kochpuncte gehalten. Man füllt nun das Probeglas mit destillirtem Wasser an und sieht zu, indem man das Glas gegen weisses Papier hält, ob der untere Theil des Glases braun gefärbt ist. Ist letzteres der Fall, so enthält der Weingeist über 2 Proc. Holzgeist. (*Chem. News. — Ztschr. für Chemie. 1866.*) *B.*

---

## Holzgeist (Methylalkohol) in Spiritus

kann gewöhnlich schon durch seinen Geruch erkannt werden; wo dies nicht angeht, destillirt man nach Reynoldt eine kleine Probe, setzt zum Destillate 2—3 Tropfen sehr verdünnte Sublimatlösung und dann Kalilauge im Ueberschuss: Auflösung des Niederschlages beim Erwärmen deutet auf Holzgeist. Man erhitzt dann einen Theil der Lösung zum Kochen und versetzt einen andern Theil mit Essigsäure. Entstehen gelblich-weisse Niederschläge, so ist sicher Holzgeist vorhanden. Um sichere Resultate zu erhalten, darf man von der Sublimatlösung nicht zu viel nehmen. (*Pharmaceutic. Journ.*) *Dr. Reich.*

---

## Zur Entfuselung des Branntweins.

Bei Gelegenheit der Darstellung der Transparentseife machte Kletzinsky, als er die harte Seife in fuselhaltigem Branntwein gelöst und um das Uebermass des Lösungsmittels wieder zu gewinnen, die Lösung destillirt hatte, die Erfahrung, dass das übergegangene Destillat natürlich hochgrädig, aber völlig fuselfrei erschien, und empfiehlt daher, um den Branntwein zu entfuseln, auf 1 Eimer sehr fuselhaltigen Lutters 4 Pfd. harte Natronseife anzuwenden. Die Seife vermag im günstigsten Falle 20 Proc. Fuselöl zu binden und zurückzuhalten. (*Polyt. Notizbl. 1866. 2.*) *B.*

---

## Ueber die Verbindungen des Weingeistes mit Wasser.

Mendelejeff fand das spec. Gew. des absoluten Alkohols (Wasser von $4^0 = 1$) = 0,78945 bei $20^0$, und er zieht aus den Beobachtungen den Schluss, dass der ganz reine Alkohol geruchlos ist, da durch das wiederholte Destilliren über Kalk der Geruch immer schwächer wird. Den Siedepunct dieses absoluten Alkohols fand Mendelejeff im Mittel von drei sehr übereinstimmenden Versuchen bei $78^0$,303 Cels.

Zur Bestimmung des Ausdehnungscoëfficienten wurde das specifische Gewicht des absoluten Alkohols bei verschiedenen Temperaturen bestimmt, was zu folgender Interpolationsformel führte:

$$dt = 0{,}80625 - 0{,}0008340\, t - 0{,}00000029\, t^2$$

Daraus ergaben sich folgende Werthe:

| | Spec. Gew. des absoluten Alkohols |
|---|---|
| bei $0^0$ | 0,80625 |
| „ $5^0$ | 0,80207 |
| „ $10^0$ | 0,79788 |
| „ $15^0$ | 0,79367 |
| „ $20^0$ | 0,78945 |
| „ $25^0$ | 0,78522 |
| „ $30^0$ | 0,78096. |

Setzt man demnach das Volumen des absoluten Alkohols bei $0^0 = 1$, so beträgt dasselbe

| | | | |
|---|---|---|---|
| bei $10^0$ | 1,01049 | bei $20^0$ | 1,02128 |
| „ $15^0$ | 1,01585 | „ $30^0$ | 1,03238. |

Das Maximum der beim Mischen von Alkohol mit Wasser eintretenden Contraction findet statt bei dem Gemenge, welches 45,88 Gewichtsprocente absoluten Alkohols enthält. Ein solches Gemenge kann sehr genau durch die Formel $C^4H^6O^2 + 6\,HO$ ausgedrückt werden, welches 46 Proc. Alkohol verlangt.

Schliesslich hat Mendelejeff die Aenderungen des specifischen Gewichts beim Mischen des Alkohols mit Wasser bestimmt und hat folgende Tafel für das specifische Gewicht eines wässerigen Alkohols aufgestellt:

| Gewichts-procente Alkohol | Spec. Gew. des wässerigen Alkohols (Wasser v. $4^0 = 1$) bei $0^0$ | bei $10^0$ | bei $20^0$ | bei $30^0$ |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 99988 | 99975 | 99831 | 99579 |
| 5 | 99135 | 99113 | 98945 | 98680 |
| 10 | 98493 | 98409 | 98195 | 97892 |
| 15 | 97995 | 97816 | 97527 | 97142 |

| Gewichtsprocente Alkohol | Spec. Gew. des wässerigen Alkohols (Wasser v. $4^0 = 1$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | bei $0^0$ | bei $10^0$ | bei $20^0$ | bei $40^0$ |
| 20 | 97566 | 97263 | 96877 | 96413 |
| 25 | 97115 | 96672 | 96185 | 95628 |
| 30 | 96540 | 95998 | 95403 | 94751 |
| 35 | 95784 | 95174 | 94514 | 93813 |
| 40 | 94939 | 94255 | 93511 | 92787 |
| 45 | 93977 | 93254 | 92493 | 91710 |
| 50 | 92940 | 92182 | 91400 | 90577 |
| 55 | 91848 | 91074 | 90275 | 89456 |
| 60 | 90742 | 89944 | 89129 | 88304 |
| 65 | 89595 | 88790 | 87961 | 87125 |
| 70 | 88420 | 87613 | 86781 | 85925 |
| 75 | 87245 | 86427 | 85580 | 84719 |
| 80 | 86035 | 85515 | 84366 | 83483 |
| 85 | 84789 | 83967 | 83115 | 82232 |
| 90 | 83482 | 82665 | 81801 | 80918 |
| 95 | 82119 | 81291 | 80433 | 79553 |
| 100 | 80625 | 79788 | 78945 | 78096. |

(*Ztschr. für Chemie, N. F. Bd. I. Hft. 9. No. 14.*) *B.*

---

## Ueber die Borsäureäther.

Nach H. Schiff's und E. Bechl's Angabe geht die Bildung der Borsäureäther leicht nach der Gleichung $(BO^3, BO^3) + 3\,(AeO, HO) = 3\,AeO, BO^3 + 3\,HO, BO^3$ ($Ae$ = Aetherradical) vor sich, wenn man überschüssigen Alkohol auf wasserfreie Borsäure bei $120^0$ einwirken lässt. Durch fractionirte Destillation wird der gebildete Aether vom überschüssigen Alkohol getrennt und die verschiededen Fractionen mit concentrirter Schwefelsäure behandelt. Auf diese Weise erhält man zwei Schichten, deren oberste den Aether mit etwas Alkohol und eine Spur Schwefelsäure enthält.

Erhitzt man diese Aether, die 3 Atome Aetherradical enthalten, mit wasserfreier Borsäure, so entstehen Aether mit 1 Atom Aetherradical nach der Gleichung: $3\,AeO, BO^3 + (BO^3, BO^3) = 3\,(AeO, BO^3)$. Bedient man sich bei der Einwirkung von Borsäureanhydrid auf Alkohol statt eines Ueberschusses des letzteren überschüssiger Borsäure, so erhält man ein Gemenge beider Reihen von Aethern. In diesem Falle entfernt man die 3atomigen Aether durch Destillation, bis die Temperatur den Siedepunct derselben um $20^0$ bis $30^0$ überschritten hat. Der

Rest besteht aus dem einatomigen Aether mit Borsäure verunreinigt, die man leicht durch wasserfreien Aether trennen kann. Alkohol kann man in diesem Falle nicht anwenden, da derselbe energisch auf die einatomigen Aether einwirkt und sie in solche mit drei Atomen Aetherradical umwandelt. Auf diese Weise gelang es Bechl, durch homologe Alkohole gemischte Aether darzustellen.

Unterwirft man die einatomigen Aether einer Temperatur von 250—290°, so zerfallen sie nach der Gleichung: $4\,(AeO, BO^3) = (3\,AeO, BO^3) + (AeO, 3\,BO^3)$. Diese Aether $(AeO, 3\,BO^3)$ sind glasartige Substanzen, die sich bei sehr hohen Temperaturen unter Freiwerden von wasserfreier Borsäure zersetzen.

Die nicht gesättigten Borsäureäther verbinden sich weder mit Aethyloxyd, noch mit Jodiden der Alkoholradicale. Letztere Reaction hätte die Borsäure-Aetherhydrine geben müssen. (*Compt. rend. T. 61. — Chem. Centrbl. 1866. 2.*) *B.*

---

## Ueber die Darstellung des Oxalsäure-Aethyläthers.

Nach C. Lea wird eine Röhre von ungefähr 1 Zoll Durchmesser und genügender Länge an der einen Seite ausgezogen und zugleich in einen Winkel gebogen, so dass sie ungefähr die gewöhnliche Gestalt der Verbrennungsröhren annimmt. Man füllt dann die Röhre mit wasserfreier Oxalsäure bis auf 2 Zoll vor dem offenen Ende und verschliesst diese mit einem durchbohrten Korke. Letzterer ist nicht parallel mit seiner Achse, sondern schief durchbohrt, so dass die hindurchgehende Glasröhre die Wandungen der grösseren Röhre berührt, wenn man sie 2—3 Zoll einschiebt. Man legt nun die grössere Röhre in einen Gasverbrennungsofen und verbindet den hinteren aufsteigenden Theil mit einem Condensationsapparate, während das andere Ende der Röhre mit einer Alkohol von 42° B. enthaltenden Flasche verbunden wird. Man giebt nun Hitze, und sobald die Säure schmilzt, lässt man einen Strom Alkoholdämpfe darüber hinweggehen, indem man immer für eine gleichmässige Temperatur sorgt. Nach Verlauf von 1—2 Stunden ist die Oxalsäure vollständig in Oxalsäureäther umgewandelt und damit die Operation beendigt. (*Sillim. Amer. Journ. — Chem. Centrbl.*) *B.*

---

## Allophansäureäther

erhält man nach A. Saytzeff, wenn man gleiche Gewichtsmengen von cyansaurem Kali, welches in dem neun- bis zehnfachen Volumen Alkohol gelöst ist, und von Monochloressigäther 20 bis 30 Stunden kocht, die Flüssigkeit noch heiss von dem entstandenen Niederschlage von Chlorkalium abgiesst, den Niederschlag selbst mehre Male mit Alkohol auskocht, die vereinigten alkoholischen Auszüge verdampft und das zurückbleibende schwach gelblich gefärbte syrupartige Liquidum mit Aether erschöpft. Aus der ätherischen Lösung scheidet sich dann beim Abdestilliren des Aethers der Allophansäureäther krystallinisch aus und wird durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt.

Wenn man die durch Aether vollständig extrahirte syrupartige Substanz mit kleinen Mengen verdünnter Schwefelsäure versetzt und abermals mit viel Aether behandelt, so enthält die nach dem Abdestilliren des Aethers zurückbleibende Masse noch zwei Säuren, von denen die eine krystallisirbar ist und ein krystallisirbares Barytsalz liefert, während die andere Säure und ihr Barytsalz nicht krystallisiren. Für das krystallisirende Barytsalz wurde die Zusammensetzung $C^{12}H^{11}BaN^{2}O^{10}$ gefunden. (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXXXIII. 329—335.*) *G.*

---

## Vortheilhafteste Ausnutzung der Obst- und Weintreber.

Uebergiesst man die abgepressten und wieder zerkleinerten Treber mit Wasser, in welchem die nöthige Menge Zucker gelöst ist und lässt sie gähren, so erhält man dadurch ein Getränk, das von dem sog. Naturwein in Nichts verschieden ist, ihn aber häufig an Güte übertrifft, und zwar lassen sich die Treber mehre Male nach einander so behandeln. Bei der Gährung verwandelt sich der Zucker wie bekannt in Alkohol; je mehr Zucker im Safte vorhanden war, desto mehr Alkohol bildet sich und desto stärker wird das Getränk. Nach der Stärke, die das Getränk erhalten soll, berechnet sich auch die Zuckermenge, die zugesetzt werden muss. Aepfelwein enthält in guten Jahren 5 Gewproc. Alkohol, d. h. in 100 Pfd. Aepfelwein sind 5 Pfd. Alkohol enthalten, diese Alkoholmenge aber stammt aus 10,3 Pfd. Traubenzucker, der im Aepfelweine gelöst ist. Da durch die bei der Gährung statt findende Gasentwickelung ein Gewichts-

verlust statt findet (aus 100 Pfd. Zucker verflüchtigen sich über 46 Pfd. kohlensaures Gas), so sind in 95 Pfd. Wasser 10,3 Pfd. wasserfreier Traubenzucker aufzulösen, um eine Flüssigkeit zu erhalten, die nach der Gährung 5 Gewichtsprocente Alkohol zeigt. Der Traubenzucker aber ist, wie er im Handel vorkommt, nicht reiner Traubenzucker, demnach sind statt 10,3 Proc. reinen Traubenzuckers von dem käuflichen 17,5 Pfd. in Rechnung zu bringen, dafür kommen durch diesen Zucker 3,4 Pfd. Wasser in die Auflösung, die von den obigen 95 Pfd. abzuziehen sind, und ergiebt sich daraus das Resultat, dass um eine vergohrene Flüssigkeit von 5 Proc. Alkoholgehalt zu erhalten, in 100 Pfd. Wasser 18,7 Pfd. käuflichen Traubenzuckers zu lösen sind, oder da der (würtemb.) Eimer Wasser genau 588 Pfd. wiegt, so kämen auf den Eimer Wasser 110 Pfd. Zucker, was mit einer Ausgabe von 15 Fl. 24 Kr. verknüpft ist, wenn der Centner Traubenzucker 14 Fl. kostet. Die Menge der Zuckers kann man auch noch etwas vermindern, da in den Trebern und besonders in den Weintrebern selbst noch Zucker enthalten ist, und man wird noch ein gutes Getränk erhalten.

Aber auch sehr feine Getränke können auf diese Weise (dem sog. Gallisiren oder Petiotisiren) erzielt werden, wenn man nur Weintreber verwendet und entsprechend dem höheren Alkoholgehalt der Weine auch die Zuckermenge vermehrt. Dabei ist aber nur zu wünschen, dass man für diesen Zweck statt des unreinen Traubenzuckers reinen Hutzucker verwendet. 1 Ctr. Rohrzucker liefert 51 Pfd. Alkohol, während 1 Ctr. Traubenzucker von 60 Procent bloss 29 Pfd. Alkohol liefert. Es ist demnach in Hinsicht auf die darauf resultirenden Alkoholmengen 176 Pfd. von diesem Traubenzucker gleichwerthig mit 100 Pfd. Rohrzucker. Bei einer Mehrausgabe für Rohrzucker hat man den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass man ein viel reineres, feinschmeckenderes Product erhält, weil die fremden nicht vergährungsfähigen Substanzen des Traubenzuckers fehlen. Diese sind es, welche den gallisirten Weinen ihren üblen Ruf verschafft haben und die es auch möglich machen, die mit Traubenzucker gallisirten oder petiotisirten Weine zu erkennen.
(*Gewerbebl. aus Würtemberg.*) *B.*

---

## Der Rechenschaftshahn (robinet compteur).

Eine neue Erfindung erfreut die Herzen der Weinhändler wie der Privatleute, welche sich Rechenschaft geben wollen über die Unkosten und welche wünschen, dass ihre Keller nicht von Unberufenen in Contribution gesetzt werden. Hantz in Belfort hat eine neue Art Fasshahn erfunden, den er den Rechenschaftshahn (*robinet compteur*) nennt. Dieser giebt die Mengen des abgezogenen Weines an von $^1/_2$ Liter bis 1000 Liter und einer Reihe von Tausenden. Es ist ein Sicherheitswächter für die Keller. (*Courrier de la Côte. Févr. 1866.*) *Dr. Reich.*

---

## Einfaches Mittel, künstlich gefärbte Rothweine von natürlichen zu unterscheiden.

Zu seinen Versuchen wandte Willibald Artus von zwei anerkannt reellen Firmen bezogene Asmannshäuser und Oberingelheimer Rothweine an und fand, dass dieselben beim Schütteln einen weissen Schaum geben, während Weine, die er mit Hollunderbeeren, Heidelbeeren, Klatschrosenblumenblättern, Malvenblüthen gefärbt hatte, einen röthlichen Schaum geben.

Dieselbe Schaumbildung konnte Artus auch bei mehren französischen Rothweinen, aus guter Quelle bezogen, beobachten, so dass er die weisse Schaumbildung der Weine mit natürlichem Farbstoff als ein Mittel hinstellt, um echten Rothwein von künstlich gefärbten zu unterscheiden. (*Deutsche Ind.-Ztg. 1866.*) *B.*

---

## Unterscheidung künstlich gefärbter Rothweine von echten durch Eisenchlorid.

Bringt man nach A. Phillipps etwas Eisenchlorid zu einer Lösung von schwarzen Kirschen oder Heidelbeeren oder zu dem Safte der schwarzen Malven, so färben sich diese Lösungen violet. Besonders schön zeigt sich diese Reaction mit dem Safte der Malvenblüthen. Es ist diese Reaction in mit solchen Substanzen gefärbtem Wein ebenfalls sehr deutlich und daher sehr leicht vom echten Rothweine zu unterscheiden, welcher sich bei Zusatz von Eisenchlorid rothbraun färbt; jedoch übt der Säuregehalt des Weins Einfluss auf die Reaction aus; denn von verschiedenen weissen Weinen, die Phillipps mit Heidelbeersaft gefärbt hatte, erhielt er mit Eisenchlorid

verschiedene Nüancen. Die bläulich-graue Färbung der von Böttger mit Salzsäure behandelten Schwämme beim Eintauchen in Rothwein kann jedenfalls nur Spuren eines noch nicht ganz entfernten Eisengehaltes zuzuschreiben sein und auch die nach der Methode von Blume erhaltene Lösung kann ihre Färbung nur einem Eisengehalte der angegebenen Substanzen verdanken. (*Gewbl. für das Grossh. Hessen. 1866.*) *B.*

---

## Ueber Obstwein- und Obstessig-Bereitung.

Die allgemeine Einführung des Genusses des Obstweines als tägliches Getränk des Landmannes in Norddeutschland wird den Branntwein bald mehr und mehr verdrängen, da der Obstwein die erschöpften Kräfte anregt, ohne dass eine Erschlaffung nachfolgt, wie beim Genusse des Branntweins. Auch dem Biere — so schätzbar dasselbe auch als stärkendes und nährendes Getränk ist — bleibt der Obstwein bei den Feldarbeiten vorzuziehen. Das Bier nämlich verliert, sobald es warm wird, was bei den Feldarbeiten schwer zu vermeiden ist, durch Entweichen der Kohlensäure seine guten Eigenschaften und seinen Wohlgeschmack gänzlich, während der Obstwein als ein durststillendes, angenehm säuerliches Getränk stets die gewünschte Labung bietet.

Zur Bereitung des Obstweines verwendet man *a*) von Aepfeln: den Edelborsdorfer, die meisten grauen Reinetten (Lederapfel, den Carpentin, die graue französische Reinette, den grauen Kurzstiel, die englische Spital-Reinette, die van Mons-Reinette, Parkers Pepping), die grosse Kasseler Reinette, die englische Winter-Goldparmäne, die Carmeliter-Reinette (Schäfer-Reinette), den Danziger Kantapfel, den grossen Bohnapfel, den Winter-Taffetapfel, den kleinen Fleiner, die weisse Wachs-Reinette, die Champagner-Reinette, die Gäsdacker-Reinette, die röthliche Reinette, den königlich rothen Kurzstiel, den kleinen Langstiel, die Orleans-Reinette, die Pariser Rambour-Reinette, den Goldzeug-Apfel, die Gold-Reinette von Blenheim u. s. w.; *b*) von Birnen: die Champagner Bratbirne, die Wolfsbirne, die Knausbirne, die Rummelter Birne, die schweizer Wasserbirne, die Pomeranzenbirne von Zabergau, den Wildling von Einsiedel u. a.

Die Aepfel bringt man nach dem Abnehmen im Freien auf lange zugespitzte Haufen mit einer dünnen Unterlage von Stroh, wo sie 4—6 Wochen liegen bleiben

und schwitzen, bis sie gelblich werden und die Schale Eindrücke des Fingers annimmt. Ist dieser Zustand eingetreten, so werden die Aepfel ausgesucht, wobei die angefaulten ausgemerzt werden, indem man von diesen nur das Gesunde verwenden kann.

Die Birnen lagert man 2 Fuss hoch auf Stroh unter einem Schuppen und sie werden, nachdem sie gelb geworden, ausgelesen, wobei alle die entfernt werden, die etwa schwarze Flecken haben oder angefault sind. Die Flecken sowohl als das Faule wird vor dem Mosten sorgfältig entfernt.

Besser jedoch ist es sowohl bei den Aepfeln als bei den Birnen, wenn angefaulte oder fleckige Früchte nicht zu Most verwendet werden.

Süssäpfel so wie Frühobst geben keinen haltbaren Wein.

Man mostet nun theils ein Gemisch von Aepfeln und Birnen, theils Aepfel allein. Lucas giebt in seiner Schrift „Die Obstbenutzung“ die Mischungsverhältnisse näher an.

Der Apfelwein wird auf folgende Weise bereitet. Sobald das Obst die gehörige Reife hat, wird es in einem Bottich abgewaschen und alsdann zerkleinert. Zum Zerkleinern bedient man sich entweder der Aepfelmühlen, die in Frankfurt a. M. und in Schweinfurt gefertigt werden, oder der Mahltröge mit einem rollenden Stein an einer Stange, oder auch der Stampfen.

Hierauf kommt die Masse auf die Kelter, die sorgfältig gereinigt sein muss, und wird ausgepresst. Den ausgepressten Most bringt man sogleich auf ein Fass, das ein gehörig gereinigtes Rum- oder Weinfass sein kann, und überlässt ihn in einem geeigneten Raume der Gährung. Die Untergährung wird der Obergährung vorgezogen, weshalb man das Fass nicht spundvoll macht.

Früher hat man in guten, d. h. mehr kalten als warmen, mehr trocknen als feuchten Kellern den Apfelwein auf der Hefe gelassen, in neuerer Zeit hat man jedoch angefangen, ihn wie Traubenwein zu behandeln und abzulassen. Sorgfältig bereiteter Apfelwein hält sich in guten Kellern 6—10 Jahre.

Beabsichtigt man dem Weine längere Zeit einige Süsse zu erhalten, so wirft man während der stärksten Gährung ein Stück Eis ins Fass oder man giesst sehr kaltes Wasser hinein.

Es ist viel darüber gestritten worden, ob man Wasser zum Apfelwein schütten könne und wann dies zu geschehen

habe. Das Beste wird immer sein, kaltes frisches Brunnenwasser dem Obstweine kurz vor dem Einschenken zuzugiessen, wodurch derselbe zarter und angenehmer wird.

In dem „Hannöverschen land- und forstwirthschaftlichen Vereinsblatt“ giebt B. Schreyer folgendes leichte Verfahren zur Herstellung des Obstweines an:

„Man nehme 3 Himten*) saure Aepfel und 1 Himten süsse Birnen, die in dünne Scheiben geschnitten werden. Unreine und fleckige Stellen, wie auch Stiel und Kelch werden vorher entfernt. Man giebt die Scheiben in ein reines Wein-Oxhoftfass (240—260 Quart enthaltend), löst 6—8 Pfd. Farin- oder auch Traubenzucker in 30—36 Quart siedendem Wasser auf und giesst die Auflösung über das Obst in das Fass. Der Spund wird sodann lose auf das Spundloch gesteckt. Hat die Masse 1—2 Stunden gestanden, so wird das Fass mit reinem, kalten, klaren Wasser vollgefüllt und der Spund abgelassen. Nach etwa 5 Tagen beginnt die Gährung und dauert etwa 14 Tage bis 3 Wochen. Während der Gährung muss das Fass von Zeit zu Zeit mit klarem Wasser bis zum Spundloch nachgefüllt werden. Es wird nach dieser Zeit der Wein vorsichtig auf Flaschen gezogen. — Ein solcher Wein kommt pro Flasche auf 3-4 Pf. zu stehen und hält sich über ein Jahr. Ein angenehmeres, schöneres und gesunderes Getränk für den gewöhnlichen Gebrauch lässt sich nicht weiter finden. Weinsuppen, Saucen etc. schmecken vortrefflich davon.

Auch Zwetschen verwendet man zu Most. Dieselben werden gequetscht und in ein Fass mit etwas Wasser gefüllt. Das Fleisch der Zwetschen löst sich völlig auf und die Rückstände nebst den Steinen fallen zu Boden. Nach einigen Tagen lässt man das krystallhelle Getränk vom Fasse ab.

Andere Obstweine sind noch:

1) der Johannisbeerwein (1 Pfd. Johannisbeersaft, $3^1/_4$ Pfd. Wasser und 26 Lth. Rohrzucker; diese Mischung liefert einen feinen Wein von 0,6 Proc. Säure und 10 Proc. Alkoholgehalt. Um einen Lagerwein von 0,65 Proc. Säure und 18 Proc. Alkoholgehalt herzustellen, nimmt man 1 Pfd. Johannisbeersaft, $2^1/_2$ Pfd. Wasser und 1 Pfd. 13 Lth. Rohrzucker. Der Zucker wird in dem lau erwärmten Wasser aufgelöst und demnächst dem Safte zugeschüttet).

*) Ein Himten = $9^1/_3$ Preuss. Metzen.

2) Der Stachelbeerwein, der namentlich in England viel bereitet wird. Die Stachelbeeren werden ausgepresst, die Rückstände mit dem 10. Theil Apfelwein oder Wasser übergossen, durchgearbeitet und noch einmal gepresst. Der Saft wird sodann auf ein Fass gefüllt und der Gährung ausgesetzt, die nach 2 oder 3 Tagen eintritt.

Einen ausgezeichneten Stachelbeerwein bereitet man auf folgende Weise: 3 Metzen Stachelbeeren werden gequetscht und mit einem Eimer Wasser überschüttet; nach Verlauf von 24 Stunden wird die Masse ausgepresst. Die Flüssigkeit wird auf ein Fass gefüllt und derselben 20 Pfd. Rohrzucker zugesetzt. Steht die Flüssigkeit in dem entsprechenden Fasse zu tief, so setzt man noch so viel Wasser hinzu, dass sie etwa 2 Zoll unter dem Spundloche steht.

3) Der Himbeerwein (wird fast eben so wie der Stachelbeerwein bereitet).

4) Der Kirschwein wird theils aus nicht überreifen Weichseln, theils aus guten Sauerkirschen, theils aus Sauer- und Süsskirschen je zur Hälfte hergestellt.

Das Steinobst wird in manchen Gegenden, namentlich im Banat und in Ungarn, mehr zur Branntweinbereitung als zu Most und zur Weinbereitung verwendet. Der Kirschbranntwein ist ein gesuchter Artikel. Dasselbe gilt von Zwetschenbranntwein (Sliwowitz). Die Zwetsche enthält viel Zucker und oft wird aus ihr eine Maische von 14 Proc. gewonnen. Es geben ungefähr 110 Scheffel preuss. 320 Quart Spiritus von 86 Proc. Tralles; der Scheffel giebt mithin 250 Proc. Tralles.

Kernobst lässt sich ebenfalls als Material zu Branntwein verwenden, namentlich gilt dies vom unreifen Kernobst. Dieses enthält Stärkemehl. Es lässt sich deshalb das Abfallobst eben so behandeln wie die Kartoffeln etc., welche man zur Branntweingewinnung benutzen will. Zur Vorbeugung von Missverständnissen sei bemerkt, dass das Obst im rohen Zustande zerrieben und der Brei, mit 4—5 Proc. gequetschtem Malz vermischt, demnächst durch Zugiessen von heissem Wasser bis auf 55° R. erwärmt wird, um eine Stunde lang der Zuckerbildung überlassen zu werden. Sodann wird die Masse rasch auf 18° R. abgekühlt, mit Hefen in Gährung gesetzt und, nachdem diese vollendet ist, abdestillirt.

Diese Verwendung des unreifen Kernobstes verdient bei starkem Abschlag durch Hagel, Sturm u. s. w. Beach-

tung und ist der Benutzung des Abfallobstes zur Stärkegewinnung vorzuziehen.

Wenden wir uns jetzt zur sauren Gährung. Der Essigbildungsprocess beginnt, wenn Weingeist bei dem Vorhandensein eines gewissen Grades der Verdünnung mit Wasser und unter Zusatz eines Ferments der Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgesetzt wird, bei einer Temperatur von 18 bis 30° R.

Will man Obstmost in Essig verwandeln, so setze man demselben etwas Weinessig zu und lasse das Fass mit offenem Spunde an einer warmen Stelle ruhig liegen. Nach 4—6 Wochen ist der Most völlig in Essig verwandelt.

Auch aus Himbeeren wird ein sehr beliebter Essig bereitet.

Nicht minder und wenig kostspielig liefert faules Obst und allerlei Abfälle vom Obst, als Schalen, Kernhaus etc., ein schätzbares Material zur Essiggewinnung. Man sammle das faule Obst und sonstige Abfälle in einem offenen, wasserdichten Fässchen, welches man an einem frostfreien Orte aufbewahrt, denn die Einwirkung des Frostes ist der Benutzung zum Essig nachtheilig. Nachdem das Obstlager aufgeräumt ist, also im Frühjahre, zerdrücke man die faule Masse, verdünne sie mit Wasser und presse sie aus. Der Saft wird in ein reines Gefäss gethan und darin 2—3 Tage stehen gelassen, damit sich alles Dicke und Unreine oben sammle und dann abgenommen werden kann. Demnächst bringt man die Flüssigkeit, der man eine kleine Hand voll gestossene Erbsen beigiebt, in einem Essigfässchen oder andern geeigneten Fässchen in die erforderliche Temperatur und nach 4 bis 6 Wochen hat man einen guten brauchbaren Essig, der nicht den mindesten fauligen Geschmack hat; dieser verschwindet nach eingetretener Gährung vollständig.

Damit aber auch alle Theile des Obstes Verwendung finden, wird noch darauf hingewiesen, dass sich aus den Kernen des Obstes Oel gewinnen lässt. 28 Pfd. Kerne geben 1 Pfd. Oel. In Frankreich wird ein Drittel des Bedarfs an Speiseöl aus Wallnüssen bereitet.

Die Rückstände, die man bei der Bereitung des Obstweins, des Branntweins, des Essigs und des Oels erhält, geben noch ein gutes Futter für das Vieh ab.

Aus dieser Darstellung ergiebt sich, dass das Obst sich mannigfaltiger verwenden lässt als die Kartoffel, ja selbst als das Getreide. Es ist deshalb kein stichhaltiger

Grund dafür aufzufinden, dass der Obstbau bei uns nicht mehr gepflegt und von intelligenten Landwirthen gefördert wird. „Doppelt zinsbar aber wird uns der Erdball, wenn wir durch allgemeinen Obstbau auch den Luftraum in Besitz nehmen“. (*Bl. f. Handel u. Gewerbe.*)

*B.*

---

## Nachweisung einer Verfälschung des Essigs mit Vitriolöl.

Um die Verfälschung des Essigs mit Vitriolöl nachzuweisen, kocht man in einem Kölbchen etwa 50 Cubikcentimeter des zu prüfenden Essigs mit einigen Körnchen Stärkemehl, bis etwa die Hälfte der Flüssigkeit verdampft ist, lässt sie vollkommen erkalten und setzt dann einen Tropfen Jodlösung hinzu. Entsteht dadurch eine blaue Färbung, so ist keine Spur freier Schwefelsäure zugegen, giebt die Jodlösung aber keine Blaufärbung, so ist freie Schwefelsäure zugegen, welche das Stärkemehl beim Kochen in Zucker verwandelt hat, der durch Jod nicht gefärbt wird. In diesem Falle liegt ein absichtlicher betrügerischer Zusatz vor, wegen dessen der Fabrikant oder Verkäufer zur Rechenschaft gezogen werden kann. (*Bl. f. Handel u. Gewerbe. 1866.*) *B.*

---

## Reinigung des Leuchtgases von Schwefelkohlenstoff.

Hierzu mischt man nach Thompson das Gas mit Wasserdampf, nachdem es die Theercisternen verlassen hat und leitet es durch eine kirschrothglühende Röhre. (*Dingl. polyt. Journ. 175. Bd. 480. — Polyt. Centrbl. 743. — Philipp, Alphab. Sachreg. d. techn. Journale.*)

*H. Ludwig.*

---

## Monochloraceton.

Nach Ed. Linnemann ist das Monochloraceton $= C^6H^5ClO^2$, nur isomer und nicht identisch mit dem Epichlorhydrin. Im reinen Zustande ist es eine leicht bewegliche, farblose Flüssigkeit von heftigem, zu Thränen reizendem Geruche, leicht löslich in Alkohol, Aether und auch in einer hinreichenden Menge Wasser (etwa 10 Volumtheilen). Das spec. Gew. wurde bei $+ 16^0$ zu 1,162, der Siedepunct bei 0,735 Meter Quecksilberdruck zu $119^0$ gefunden.

Wird die wässerige Lösung des Monochloracetons mit einem Ueberschuss von feuchtem Silberoxyd zusammengebracht, so bildet sich unter gleichzeitiger Abscheidung von metallischem Silber Chlorsilber, kohlensaures Silberoxyd und Kohlensäure und in der wässerigen Lösung findet man ein Silbersalz, welches aus gleichen Molecülen essigsauren und glykolsauren Silberoxyds besteht. Ausserdem entstehen noch Essigsäure, Ameisensäure und nicht untersuchte braun gefärbte, syrupartige Producte.

Epichlorhydrin wird nur schwierig von Silberoxyd angegriffen, wobei schliesslich Glycerin entsteht. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIV. 170—175.*) *G.*

---

## Ueber einige Derivate des Acetons und Umwandlung desselben in Allylen.

Folgende von G. Borsche und R. Fittig angestellte Versuche zeigen, dass die beiden Radicale, welche man gewöhnlich im Aceton annimmt, nämlich das Methyl und Acetyl, zu innig mit einander verbunden sind, um sich durch glatte Reaction wieder spalten zu lassen, und dass sich das Aceton in einen Kohlenwasserstoff mit $C^6$ verwandeln lässt, welcher identisch ist mit dem von Sawitsch entdeckten Allylen.

Dichloraceton = $C^6H^4Cl^2O^2$. Aceton wird so lange mit Chlorgas behandelt, bis es gelbgrün gefärbt erscheint und dann in einem mit umgekehrtem Kühlrohre versehenen Gefässe einige Stunden lang zum Sieden erhitzt. Das Rohproduct wird durch fractionirte Destillation gereinigt, siedet dann constant bei 120⁰ und besitzt einen angenehmen ätherartigen Geruch.

Wenn man 1 Mol. Dichloraceton mit etwas mehr als 1 Mol. Phosphorpentachlorid mehre Tage lang in einem mit umgekehrten Kühlrohre versehenen Kolben kocht, so erhält man durch Rectification eine Flüssigkeit, welche bei 153⁰ siedet und die Formel $C^6H^4Cl^4$ hat. Diese neue Verbindung, von den Verfassern Dichloracetonchlorid genannt, ist ein farbloses Oel, von eigenthümlichem, nicht unangenehmen Geruche und ist sehr verschieden von dem isomeren Dichlorpropylenchlorür. Das Dichloracetonchlorid ist das einzige Zersetzungsproduct des Dichloracetons bei der Einwirkung von Phosphorchlorid. Bei der Destillation des Rohproducts der Einwirkung wurde nur eine sehr geringe Menge einer

höher siedenden Flüssigkeit erhalten, welche bei mehren Darstellungen gesammelt durch fractionirte Destillation eine bei 194⁰ siedende farblose Flüssigkeit von der Formel $C^6H^3Cl^5$ gab. Diese Verbindung, das Trichloracetonchlorid, verdankt ihren Ursprung offenbar einer geringen Verunreinigung des Dichloracetons mit Trichloraceton, welches sich bei langer Einwirkung des Chlors auf Aceton in geringer Menge bildet.

Mit alkoholischer Kalilösung zersetzt sich das Dichloracetonchlorid, indem ein Körper $C^6H^3Cl^3$ entsteht (analog der isomeren Propylenverbindung). Dieser ist einstweilen Isotrichlorpropylen genannt worden und besteht aus einer angenehm aromatisch riechenden, in Wasser unlöslichen Flüssigkeit von süssem und brennendem Geschmacke, bei 115$^0$ siedend. Das Trichloracetonchlorid giebt unter gleichen Umständen vierfach gechlortes Propylen $= C^6H^2Cl^4$.

Lässt man Natrium auf das Dichloracetonchlorid einwirken und mässiget die heftige Reaction durch Zusatz von 4 Vol. käuflichen Benzols, so entwickelt sich ein Gas, welches, wenn es von ammoniakalischem Kupferchlorür absorbirt wird, damit einen gelben Niederschlag giebt. Dieser ist in allen seinen Eigenschaften der von Sawitsch beschriebenen Allylenkupferverbindung ähnlich. Er entwickelt in der Kälte mit Salzsäure ein eigenthümliches Gas, das Allylen $= C^6H^4$. Dieses Gas wird vom Brom vollständig unter starker Erwärmung absorbirt und bildet damit Allylendibromür $= C^6H^4Br^2$, eine bei 130—131$^0$ siedende, farblose, in Wasser unlösliche, aromatisch riechende und süss schmeckende Flüssigkeit, welche bei Abschluss des Lichtes sich langsam mit noch 2 At. Brom direct zu Allylentetrabromür $= C^6H^4Br^4$ verbindet.

Hiernach scheint die Identität des aus dem Dichloracetonchlorid gebildeten Kohlenwasserstoffs mit Allylen festgestellt zu sein, ob aber das Dichloracetonchlorid das wirkliche Tetrachlorid des Allylens ist, lassen die Verfasser noch unentschieden. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXXIII. 111—125.*) *G.*

---

## Zur Reinigung des rohen Glycerins

wird dasselbe mit Schwefelsäure geschüttelt, die freie Säure darauf durch Zusatz von kohlensaurem Kalk entfernt, nach dem Filtriren auf 28$^0$ B. abgedampft und um

es farblos und geruchlos zu erhalten, noch mit etwas reiner Thierkohle digerirt. (*Polyt. Notizbl.*) *B.*

---

## Glycerinleim.

C. Puscher in Nürnberg hat nach Mittheilungen im dortigen Gewerbe-Verein Glycerin als Zusatz zu Leim verwendet. Wird guter thierischer Leim mit $^1/_4$ seines Gewichts Glycerin vermischt, so verliert er die bei den meisten seiner Anwendungen so unangenehme Sprödigkeit nach dem Trocknen, welche zum Springen und Reissen der damit überzogenen und verbundenen Gegenstände führt. Puscher hat diesen Leim als Unterlage für Leder, zur Darstellung einer künstlichen Knochenmasse, einer Masse für Globen, zum Geschmeidigmachen von Pergament und Kreidepapier, in der Buchbinderei etc. angewendet; bei Polituren, bei denen der Glycerinleim mit Wachs versetzt und mit Zinkgelb als Untergrund zum Auflegen von Anilinroth angewendet war, übertraf die rothe Farbe alle bisher gebräuchlichen rothen Töne. Ein aus Stärkekleister, Glycerin und Gyps hergestellter Kitt behält dauernd seine Plasticität und Klebrigkeit und empfiehlt sich daher besonders zum Lutiren chemischer Apparate und als Bindemittel bei Pflastern zu pharmaceutischen Zwecken. (*Deutsche Industrie-Ztg. 1866.*) *B.*

# IV. Literatur und Kritik.

---

Manuale pharmaceuticum seu Promptuarium, quo et praecepta notatu digna pharmacopoearum variarum et ea, quae ad paranda medicamenta in pharmacopoeas usitatas non recepta sunt, atque etiam complura adjumenta et subsidia operis pharmaceutici continentur. Scripsit Dr. H. Hager, Pharmacopola. Volumen primum. Editio tertia prioribus auctior atque emendatior. Lesnae, sumptibus et typis Ernesti Günther. MDCCCLXVI. 676 Seiten in Octav.

Bei Ausarbeitung dieses Werkes wurden berücksichtigt: Pharmacopoea Austriaca 1855, Badensis 1841, Batava (Neerlandica) 1851, Bavarica 1859, Belgica 1854, Borussica, Britt. 1864, Danica 1857, Dublinensis, Edinburgensis, Fennica 1863, Gallica 1837, German. 1865, Graeca, Hamburgensis 1852, Hannoverana 1861, Hassiae electoralis 1860, Helvetica 1865, Londinensis 1854, Norwegica 1854, Saxonica 1837, Slesvico-Holsatica 1831, Wyrtembergensis 1847, Pharm. pauperum Hufelandi seu Berolinensis, Supplementum Ph. Boruss. Cur. Schacht 1863.

Die Anordnung des ungemein reichhaltigen Materials ist zweckmässig die alphabetische und wird die Benutzung noch erleichtert durch ein Namen- und ein Sachregister.

Ausser den pharmaceutischen und pharmaceutisch-chemischen Präparaten, welche das Hauptmaterial zur Behandlung lieferten, findet man eine überraschende Menge von gemeinnützlichen Recepten unter den allgemeinen Capiteln *Conservamenta*, Conservationsmittel, *Cosmetica Parisiensia* (fast 200 Vorschriften), *Emaculatio* (Fleckenvertilgung), *Ferrumina et Glutina* (Mörtel, Kitte, Klebleim, Luta), *Illinimenta et Pigmenta* (Bohnwachs, Schuhwichse, Lederwichse, Anstriche für Holz, Stein; Stempelfarben), *Liquores scriptorii* seu *Pigmenta scriptoria*, Tinten zum Schreiben (Argentamentum, Aureamentum, Bruneamentum, Citrinamentum, Coeruleamentum, Coccineamentum, Flaveamentum, Liquor. scriptorii anilinici, Nigramentum, Purpureamentum, Rubramentum, Violaceamentum, Viridamentum), *Metallica* (Ferrumina metallica, Lothe, Beizen, Bronzirungen, Bemerkungen über die Einrichtung des Apparates, um galvanische Metallüberzüge zu bewerkstelligen, Inargentatio, Inauratio, Incupratio, Implatinatio, Instannatio, Inzincatio), *Methodus lavatoria americana*, *Methodus resinas decolorandi ad praeparationem laccarum et vernicum albarum*, *Vernices et Laccae* (Firnisse und Lacke), *Pyrotechnica*, *Flammae pyrotechnicae*, (als Einleitung zu diesem Artikel die Nota: Kali chloricum semper seorsum in mortario porcellaneo conterendo in pulverem redigas, si hoc sal spiritu vini praecipitatum in promptu non habes, tum sal pulveratum ope digitorum vel ope bacilli lignei parvi vel ope barbae

pennae cum substantiis inflammabilibus leviter commiscens. *Quod noli oblivisci!*), *Remedia contra bestias et plantas noxias et molestas* (so namentlich Mittel gegen den Holzwurm, gegen Blattläuse, Schaben, Wanzen, Erdflöhe, Mücken, Fliegen, Raupen, Ameisen, Grillen und Heimchen, Schnecken, Mäuse, Ratten, Insekten, Läuse, Flöhe. Maden, Motten, Würmer etc., gegen Hausschwamm, Brand im Getreide etc.), *Signatoria* (Siegellacke und Siegelwachs), *Veterinaria* (in morbis Bovis Tauri, Equi Caballi, Ovis, Canis et Suis scrofae) und *Vinosa et Spirituosa* (Liqueure, Essenzen, Punschextract, Absynth, Rumäther, Weinrecepte etc.).

Um den Reichthum an pharmaceutischen Präparaten anzudeuten, möge das Capitel *Aqua* als Beispiel dienen. Wir finden Vorschriften zu Aqua aetherea, A. aeth. camphorata, A. Alibouri, A. alkalina carbonica, A. aluminata, A. aluminosa Fallopii, A. amara artificialis, A. amara Meyeri, A. Ammoni carbonic., A. amygdal. amar., A. amygd. amar. diluta, A. angelica, A. anhaltina, A. antimiasmatica Koechlini, A. arnicae, A. aromatica, A. asae foetidae, A. as. foet. composita, A. as. foet. comp. cum Castoreo, A. Aurantiorum corticum, A. Aurant. florum, A. A. fl. triplex, A. aurea divina Fernelii, A. azotica oxygenata, A. barytae, A. Bateana, A. benedicta composita, A. Bredfeldii, A. bromata, A. Calcariae carbonic., A. Calc. sulfurato-stibiatae, A. camphorata, A. camph. aetherea, A. carbonica, A. Carmelitarum, A. carminativa, A. carm. regia, A. Cascarillae (pari modo parentur: Amomi, Anethi, Anisi, A. stellati, Arnicae florum, Bals. Copaiv., Calami, Carvi, Caryophyllorum, Citri, Coriandri, Foeniculi, Hyssopi, Juniperi bacc., Lavandulae, Menth. variar., Petroselini, Pimentae, Pulegii, Rutae, Salviae, Sassafras, Serpylli, Tanaceti, Valerianae), A. Castorei concentrata, A. Castorei, A. Chamomillae anisata et concentrata (Aq. Spiraeae, Ulmariae, Melissae), A. chlorata, A. chloroformiata, A. Cinnamomi, A. C. spirituosa, A. Coccionellae, A. Cochleariae simplex et duplex (Aq. Nasturtii duplex), Eau de Madame de la Voillière, Aqua coerulea, A. coloniensis (6 Vorschriften), A. cosmetica (Waschwasser gegen Sommersprossen, 6 Vorschriften), Aq. dentifricia, A. Dippelii, A. emetica, A. Euphrasiae duplex, A. Ferri carbonic., A. Ferri citrici carbonica, A. Ferri jodati carbon., A. Ferri phosphor. carbon., A. Ferri pyrophosphor. carbon., A. Ferri pyrophosphor., A. foetida antihysterica, A. gingivalis (5 Vorschriften), A. Goulardi, A. Gowlandi, A. haemostatica (4 Vorschr.), A. hungarica, A. hydrojodica, A. jodata, A. Kreosoti, A. Lactucae duplex (eod. mod. par. A. duplex Boraginis, Plantaginis, Parietariae, Centaureae), A. Laurocerasi (c. m. p. A. Persicae, A. Amygdali foliorum), A. laxativa Corvisartii (Médécine de Napoléon), A. Lithoni carbonici, A. Luciae (3 Vorschriften), A. Magnesiae, A. Manheimiensis, A. margaritata, A. maris factitia, A. maris carbonica, A. Melissae, A. Menth. spirituos., A. mercurialis, A. mirabilis, A. Muscarum venalis (Fliegenwasser), A. Natrii sulfurati, A. Nicotianae Radem., A. Nuc. Vomic. Radem., A. ophthalmica (17 Vorschr.), A. Opii, A. orientalis, A. Orvali, A. otalgica Ludovici, A. contra perniones, A. phagadaenica (5 Vorschr.), A. picea, A. plumbica, A. prophylactica, A. Pruni padi, A. purgativa, A. Quassiae, A. Quercus gland., A. Raphani armoraciae, A. Rosarum, A. Rubi Idaei octuplex (c. m. p. A. fragorum octuplex), A. Sambuci octuplex (c. m. p. A. Tiliae octuplex), A. sedativa, A. Selterana, simplex et jodata, A. Sinapis, A. Sodae carbon., A. Sodae salita carbon. (Natrokrene), A. soteria, A. stomatica, A. St. Johannis, A. styptica (3 Vorschr.), A. Tartar. ferrati, A. Taxi baccatae,

A. terebinthinata, A. theriacalis, A. Thermarum Carolinar., A. Trevezii, A. vegetans, A. vitae Meyeri, A. vulneraria Krantzii, Thedenii et vinosa.

*Aceta* finden sich 19. *Balnea* finden wir 17, *Balsama* 53 (darunter auch den Potsdamer Balsam), *Candelae medicinales* 8, *Cataplasmata* 11, *Caustica* 5, *Cerata* 22 (darunter 6 Bartwichsen, deren eine Nouvelle pâte Henri IV., pour fixer les moustaches), eine *Ceratura militum* (Lederwichse, Militairlack), *Cereoli* 5, *Cerevisiae* 9 (darunter auch Gingerbeer Anglorum), *Chartae* 19 (darunter 7 Vorschriften zu Charta epispastica), *Cigaretae* 7, *Collare* 2, *Collodia* 11, *Collyria* 17, *Confectiones* 5, *Conserven* 14, *Decocta* 40 (darunter ein Decoctum Althaeae, welches folgendermassen bereitet wird: Radix Althaeae valde grosse pulverata ope cribri inter jactandum exacte a pulvere subtiliore adhaerente separetur et loco sicco asservetur. Hujus pulveris grossi P. 1 in lagenam ingestae affunde Aquae frigidae P. 20. Tum agita per tres minutas horae et sine expressione cola. Colaturae sint P. 16. Paretur quoties usus poscit. Nota. Agitatio per longius tempus ne efficiatur. Colatura sit limpida. Wenn wir auch diesem Präparat die Klarheit und Wirksamkeit nicht absprechen wollen, aber ein Decoctum ist es nicht!

*Eleaosacchara* finden wir 5, *Electuaria* 31 (zum Elect. e Senna 14 Vorschriften der verschiedenen Pharmakopöen; auch ein Elect. sinapinum = Mostardum, Moutarde, nach 2 Vorschr.), *Elixiria* 48 (darunter ein Elixir ad longam vitam und Elixir Stoughtonii = Stoughton's Magen-Elixir, genannt der Menschenfreund (Stoughton † 1646); neben Wermuth, Ezian und Rhabarber enthält es auch Aloë), *Emplastra* 129 Arten (darunter 4 Hühneraugenpflaster, 2 Emplastra fusca, deren eines das berühmte Schäffersche Haupt-Wund-, Brand-, Frost- und Heilpflaster, erbmässig übergegangen auf die Jungfrau Thecla Brenner in Erfurt; ferner Empl. Hamburgensis, ein Universal-Heil- und Flusspflaster, mit welchem nächst Gott viel Menschen zu ihrer Gesundheit gebracht; dann das Klepperbeinische Magen- und Nerven-stärkende Pflaster etc.), *Emulsionen* 19 (darunter Em. Amygdalarum nach 15 Pharmakopöen), *Enemāta* 8, eine Esca vulpium (Fuchswitterung), *Essenzen* 14 (darunter drei Räucheressenzen, *Explementa dentium* 3.

*Extracta* 237, welches Heer unter Gruppen vertheilt ist, die nach gleichen Formeln dargestellt werden, so 31 Extracte von Extr. Bardanae bis Extr. Verbenae, die nach der Weise des Extr. Absynthii zu bereiten sind. Auch Extr. Carnis, Extr. Physostigmatis seminis finden wir.

*Farinae* 4 (darunter 3 Vorschriften zu Farina Amygdalarum).

*Fermenta* 3 Artikel (Fermentum, Hefe; Fermentum pressum, Presshefe und Fermentum siccum).

*Fomentationes* 8, *Fumigationes* 3, *Gargarimenta* 3, *Gelatinae* 13 (darunter Gelatina physostigminata Hartii). *Globuli* 4 (darunter Boules Barègiennes = Globuli sulfurati). *Glycerolata* 20 (darunter Glycerolatum contra odaxismum infantum = Glycerolatum dentitionis, Mittel gegen das schmerzhafte Jucken des Zahnfleisches der zahnenden Kinder, aus Glycerin, Chloroform und Tinct. Croci).

*Gossypia* 2, nämlich Goss. antarthriticum (Dr. Pattison's Gichtwatte) und G. aromaticum, aromat. Watte.

*Gutta*, *Guttae* und *Guttulae* 10 Artikel. *Hydromel* 2, 1 *Idiaton* (odontalgicum).

*Infusa* 29 Artikel, darunter *Infusa:* 1. Infusum simplex, 2. Inf. concentratum, 3. Inf. concentratissimum; *Infusa varia* mit 17 ver-

schiedenen Infusionen; *Infus. Sennae* 6 Artikel, darunter Infusum Sennae compositum mit 3 Vorschr. und den Modificationen von 17 Pharmakopöen.

*Injectiones* 3 (darunter Injectio antigonorhoica mit 5 Vorschr.). *Julapia* 2, *Jusculum* 1 (Jusculum e carne methodo Liebigiana paratum). *Kaiffa* (Faecula orientalis) 1, *Lac* 3, *Laccae* 3, *Lactolinum* (Extr. Lactis 2 Vorschr., Lac pulveratum 1).

*Lapides* 7 (Lapis divinus, infernalis, nitratus, medicamentarius, miraculosus und stypticus).

*Linctus* 6, *Linimenta* 43 (darunter L. saponato-ammoniatum, L. sap. camphoratum, L. s. c. cum Aeth. acetico, L. s. c. liquidum, L. sap. jodatum, L. sap. cum Oleo terebinth., L. sap. rubefaciens).

*Lintea* 2, nämlich Linteum majale und L. antarthriticum, engl. Gichtleinwand.

*Liquores* 83, abgesehen von den 23 Liq. scriptor. (Tinten zum Schreiben) mit 59 Recepten; (darunter 4 Vorschriften zu Liqueur de Labarraque, 8 Vorschr. zu Liquores pompales, Liquores ad officinarum fenestra ornanda, Eaux de couleurs pour flacons de devantures, Schauwässer, für blaue, grüne, gelbe, orange, rothe, purpurfarbige und violette! endlich 5 Liquores saturatorii).

*Looch* 5 (darunter Looch solidum, Pasta amygdalina, Orgeada, Mandelteig). *Lotiones* 4 (darunter Lotio leniens, Wasser gegen Hautjucken), *Massae* 6 (darunter Massa siccans pictorum polientium, Siccativ für Staffirmaler 4 Vorschriften), *Masticatoria*, Kaumittel, 2.

*Medicamina Capillorum* (Aquae, Linimenta, Depilatoria, Haarfärbemittel, Pomata, darunter 5 Haarwuchspomaden).

*Mel* 9 (unter andern auch Mel foeniculatum, Schlesisches Fenchelhonig-Extract).

*Mixturae* 51 (darunter Mixturae frigerantes, Kältemischungen mit 9 Vorschriften, Mixtura oleoso-balsamica nach 12 Pharmakopöen und einer ausführlichen Gebrauchsanweisung).

*Morsuli* 6 (darunter 2 Vorschriften zu Magenmorsellen, 2 zu Morsuli Zingiberis), *Moxa* 2, *Mucilagines* 9, *Mumia artefacta* 1.

*Olea* 77 (darunter Oleum antihypocophosicum, Ohrenöl bei Schwerhörigkeit, 3 Vorschr.: Ol. carminativum, Koliköl, 3 Recepte; Ol. crinale, Huile antique, Haaröl, 3 Recepte: Klettenwurzelöl, Kräuteröl, Macassaröl; Ol. fabrorum horologiorum; Ol. Habacuccinum; Ol. jecoris Aselli album, Ol. j. A. ferruginatum, Ol. j. A. jodatum, Ol. j. A. ozonisatum; Ol. ferrojodatum; Ol. vitae universale, Hamburgisches Universal-Lebensöl, mit Anweisung zu Nutzen und Gebrauch).

*Oxycrata* 2, *Oxymel* 3, *Palamoud* 1, *Panes* 7 (darunter Kleberbrod, Panis pro diabeticis; Panis laxans), *Pastae* 36 (darunter 15 Past. Cacao, 4 Past. dentifriciae, z. B. Odontine de Pelletier zum Reinigen der Zähne; Pasta pectoralis balsamica, Pâte pectoral balsamique de Regnault).

*Pastilli s. Trochisci s. Tabellae* (Lozenges) 56 Artikel (darunter eine Liste Pastilli et Trochisci Pharmacopoeae elegantis Berolinensis mit 66 Arten Pastillen).

*Pilulae* 127 (darunter 11 Pilulae Aloës et aloëticae; 3 Vorschr. zu Pil. ferri carbon.; 6 Pil. laxantes; 5 Vorschr. zu Pil. Morisonis; 4 Pil. purgantes; 3 Vorschr. zu Pil. Strahlii).

*Pisa* 2 (Fontanellerbsen), *Potiones* 20 (darunter Potio anticholerica De Lovignac; Potio Magnesiae citricae aërophora = Limonade gazeuse ou citromagnesienne de Dorvault), *Potus* 4 (darunter

Potus contra Taeniam Blochii), *Pulpae* 4 (darunter P. carnea = Marmelade de musculine de Reveil), *Pulvinuli* 2 (Zahnkissen und Riechkissen).

*Pulveres* 172 (darunter 12 Pulv. aërophor. und für Pulv. aërophor. communis eine Reihe von Vorschriften; Pulvis arsenicalis 3 Vorschriften; 1 Pulvis apes roborans, Bienenpulver; Pulv. dentifricius, 13 Artikel mit reichlichen Variationen; Pulvis Equorum mit 8 Vorschriften, darunter auch zum Korneuburger Vieh-Nähr- und Heilpulver für Pferde, Hornvieh und Schafe, nebst Gebrauchsanweisung; Pulv. fumalis, 4 Vorschr., dabei auch zu Pulv. fumalis nobilis Berolin. = Parfum du Prince Kourakin; Pulv. Infantium, 4 Arten; Pulv. laxans, 3 Vorschr.; Pulv. Mulierum, 3 Vorschr.; Pulv. pectoralis, 4 Vorschr.; Pulv. contra pediculos (Pulv. capucinorum) 2 Vorschr.; Pulv. Principis Friederici, 1 Vorschr.; Pulv. sternutatorius, 4 Recepte (darunter das gerechte Schneeberger Haupt-Hirn- und Flusspulver); Pulv. Vaccarum, das echte holländische Milch- und Nutzenpulver, mit Gebrauchsanweisung).

*Resinae* 10 (R. Chinae corticis, Guajaci, Jalapae, Kusso, Laricis bolet., Podophylli, Scammonii, Sennae, Succini balsamica und Sumbul. *Saccharolata* 3, *Sachara* 5, *Salia* 8, *Sapones* 38.

*Serum* 11 (darunter Serum lactis equini fermentatum = Kumys), *Solutiones* 17 (darunter 3 Solut. arsenicales und genaue Angaben über Solut. Fowleri).

*Sparadrapa* 8, *Species* 56 (sehr ausführlich Spec. aromaticae, Sp. ad Cataplasm., Sp. lignorum, Sp. pectorales, Sp. resolventes).

*Spiritus* 92 (darunter Spir. aromaticus = Aqua Coloniensis; Spir. Bohemi = Guttae odontalgicae Bohemi; Spir. contra Perniones = Frostspiritus), *Succi* 15, *Suppositoria* 4.

*Syrupi* 239 (darunter Syr. amylaceus, Stärkesyrup; S. Armoraciae compositus frigide paratus, Sirop de Raifort jodé de Grimault, Syr. Calcariae Troussavii, Syr. Carnis, Syr. Erysimi compos., 14 Eisensyrupe, Syr. mercurialis, Syr. Limacum, Syr. Olei jecor. aselli, Syr. pectoralis Lamouraux, Syr. Pepsini (2), Syr. Sarsaparillae compos. oder Sirop de Laffecteur ou de Cuisuinier).

*Taffetas vesicans* 4 Vorschriften.

*Tinctura* 331 (darunter 5 Tinct. amar., 10 Vorschr. zu Tinct. anticholerica, Choleratropfen, nämlich Tinct. anticholerica Bestleri, Franceschii, Haukii, Lobkowitzii, Lorentzii, Marcinkowski, Schaeferi, Strogonoffii, Thielemanni et Woronejei; 4 Zahntincturen; 3 Vorschriften zu Tinct. episcopalis, Bischofessenz; 12 Eisentincturen; Tinct. foeniculi compos. = Dr. Romershausen's Augenessenz zur Erhaltung, Herstellung und Stärkung der Sehkraft; Tinct. de Le Roi = Purgatif de Leroi, 6 Vorschr.; Tinct. odontalgica = Tropfen gegen Schmerz der hohlen Zähne, 8 Vorschr.; 10 Opiumtincturen, darunter auch die Blak drops; Tinct. Rhei aquosa (eine Uebersicht der Vorschriften aller Pharmakopöen), T. Rh. aq. concentrata, T. Rh. aq. duplex; Tinct. Tonco fabarum = Waldmeisteressenz, 2 Vorschr.; Tinct. viridans = grüne Essenz zum Färben der Getränke und Tincturen).

*Trageae* 3 (darunter Tragea aromatica = Neunerlei-Gewürz).

*Traumaticimum* = Solutio guttae Perchae chloroform., 2 Vorschriften.

*Trochisci* 10, darunter Tr. Santonini, dazu noch Turbinulae Santonini, Santoninzeltchen.

*Unguenta* 189 (darunter Ung. Althaeae mit 5 Hauptvorschriften und den Modificationen von 14 Pharmakopöen, dazu noch ein Ung.

Althaeae album und camphoratum; Ung. Cantharidum, Ung. Canth. colatum und Ung. Canth. nigrum und viride: Ung. Cucumeris = Gurkenpomade: Ung. exsiccans; 12 Quecksilbersalben; Ung. Kalii jodati album et flavidum mit ins Einzelne gehenden Vorschriften zur Bereitung der verschiedenen Mengen; Ung. ophthalmicum 10 Artikel: Ung. contra Pediculos 5 Vorschriften; Brefeld'sche, Wahler'sche und Hufeland'sche Frostsalbe; Ung. plumbicum 4 Artikel; Ung. pomadinum 6 Artikel mit 10 Hauptvorschriften; Ung. populeum 4 Vorschr.: Ung. nervinum, Vorschr. aller Pharmakopöen; Ung. contra Scabiem, 4 Vorschr.).

*Vina medicata* 50 (darunter 5 Chinaweine, 2 Eisenweine und 1 Digestivwein mit Pepsin).

*Wakaka Indorum* (aus Zucker, Zimmt, Cacao und Vanille) und *Zibethum factitium.*

Unter den Supplementen noch 7 Aceta, 8 Aquae, 3 Balsama, 2 Cerata, 2 Chartae, 2 Decocta, 1 Elaeosaccharum, 3 Elixiria, 19 Emplastra, 4 Emulsiones, 18 Extracta, Gazeolum (Gazeol), 3 Gelatinen, 7 Linimente, 16 Liquores, 3 Mixturen, 2 Mucilagines, 3 Olea, Philonium romanum, Müller'sche Katarrhbrödchen, Requies Nicolai, Lederöl und Gerbwasser.

Nicht minder reich vertreten sind die *pharmaceutisch-chemischen Präparate*, sowohl die anorganischen als die organischen: Acidum aceticum 7 Artikel; ferner die Säuren Acidum arsenicicum, benzoicum (via humida et via sicca parata), boricum, chinicum, chloronitrosum, chromicum, citricum, formicicum, gallicum, hydrobromicum, hydrochloricum, hydrocyanicum, hydrojodicum, hydrosulfocyanicum, hydrosulfuricum (= hydrothionicum), jodotannicum, lacticum, meconicum, molybdaenicum, nitricum (5 Artikel), phosphoric. (4 Artikel), picrinicum, pyrogallicum, salicylosum, silicio-hydrofluoric., silicicum, sulfuricum (3 Artikel), sulfurosum, tannicum, uricum, valerianicum.

Von *Alkaloiden* sind aufgenommen: Aconitinum, Anilinum (hydrochloratum und sulfuricum), Atropinum (und A. sulfur. et valerian.), Beeberinum (sulfur.), Berberinum (hydrochlorat.), Brucinum (und B. nitric. und B. sulfuric.), Chininum (aceticum, arsenicicum, chinicum, citricum, ferro-citricum, ferro sulfuricum, hydrochloricum, hydroferrocyanicum, hydrojodicum, hydrojod. ferratum, hypophosphorosum, lacticum, phosphoricum, sulfuricum, stearinicum, tannicum, tartarico-sulfuricum, tartaricum, uricum, valerianicum). Chiniodini salia, Cinchonini salia, Coffeïnum, Delphinium, Dulcamarinum, Emetina, Morphinum (und M. aceticum, hydrochloricum, meconicum, sulfuricum, valerianicum), Morphino-Strychnium sulfuricum, Narceïnum, Narcotinum, Nicotinum, Piperinum, Strychnium (und Str. aceticum, hydrochloricum, jodato-hydrojodicum, nitricum, sulfuricum), Trimethylaminum (aus Häringslake) und Veratrinum.

Von *Bitterstoffen* finden wir: Amygdalinum, Colchicinum, Digitalina, Elaterina, Pikrotoxina, Salicina, Santonina.

Von *Süssstoffen:* Mannites, Glonoïnum = Nitroglycerinum.

Von *thierischen Präparaten:* Cantharidina, Pepsinum, Fel tauri dep. sicc., Albumen jodatum.

Reich vertreten sind die *Aether* (22 Artikel), Amylen und Amyläther (6 Artikel).

Sehr vollständig finden sich die arzneilich angewandten *Salze* abgehandelt: Kalipräparate 49; Natrium- und Natronpräparate 33; Ammonium- und Ammoniaksalze 28; Baryumpräparate 9; Lithiumverbindungen 3 (Lithium chloratum, Lith. carbonic., Lith. citric.), Strontiana carbonica; Calciumverbindungen 22 (darunter Calcaria

hypophosphorosa, hyposulfurosa, jodata, saccharata); Magnesiapräparate 25 (darunter Magnesia borotartarica, hyposulfurosa, Magnesia-Kali-tartaricum, lactica, phosphorica, ricinica, stibiata, tartarica, Magnesium sulfuratum); Manganpräparate 10 (darunter Manganum aceticum, boracicum, carbonicum, chloratum, citricum, jodatum, lacticum, sulfuricum); Eisenpräparate 60 (darunter Ferro-Ammonium citricum, F. A. pyrophosphorico-citricum, F. A. sulfuricum, F. A. tartaricum, Ferro-Chininum citricum, Ferro-Natrum pyrophosphoricum, F. N. pyrophosph. album, F. N. pyrophosph. citricum, F. arsenicicum, F. bromat., F. citric., F. lactic., F. nitric., F. phosphoric. oxyd. et oxydulat., F. pyrophosph., F. reduct., F. sesquibromat., F. tannic., F. valerianic.); Zinkpräparate 15 (darunter Zincum lacticum, Z. valerianicum); Wismuthpräparate 10 (darunter Bismuth. lactic., Bism. oxydat. cum Ammon. citrico, Bism. valerianic.); Antimonpräparate 13 (darunter Goldschwefel, Kermes, Brechweinstein, Stibium jodatum); Arsenpräparate (Arsenicum chloratum et jodatum); Bleipräparate 11 (darunter Plumb. oxalicum); Zinnpräparate 6; Kupferpräparate 16 (darunter Cuprum jodatum, C. phosphoric.); Quecksilberpräparate 37 (darunter Hydrargyro-Kalium bijodatum, H. arseniato-jodatum, H. bibromatum, H. bichlorat. cum Chinino hydrochlorico, H. bichlorat. cum Morphino hydrochlorato, H. cyanatum, H. cyanat. et Kalium jodatum, H. santonicum oxydulat., H. tartaric.); Silberpräparate 14 (darunter Argento-Natrum hyposulfurosum, A. chlorato-ammoniatum); Goldpräparate 11 (darunter Auro-Natrum subsulfurosum, Aurum cyanatum); Platinpräparate 6 (darunter Platinmohr, Kaliumplatincyanür); Schwefelpräparate 3 (Sulfur depuratum, praecipitatum und jodatum); Chlorpräparate 2 (Chlorum gasiforme und solutum); Wasserstoffhyperoxyd = Hydrogenium hyperoxydatum solutum.

Aus dieser Blumenlese ergiebt sich, wie reich an Stoff das vorliegende Manuale ausgefallen ist. Was nun die Vorschriften selbst betrifft, so vereinigen sie die Vorzüge der Kürze und Deutlichkeit, welche wir bei den bessern Pharmakopöen, da wo dieselben Vorschriften geben, zu finden gewohnt sind. Auch in gedrängter Kürze sind die Eigenschaften der Präparate angegeben.

Hinsichtlich der chemischen Formeln hätten wir gewünscht, dass anstatt der Bezeichnungen $\overline{A}$ für Essigsäure, $\overline{Bz}$ für Benzoësäure, $\overline{La}$ für Milchsäure, $\overline{T}$ für Weinsäure, die genauen empirischen Formeln $C^4H^3O^3$, $C^{14}H^5O^3$, $C^6H^5O^5$ und $C^8H^4O^{10}$ oder wenn man lieber will $C^4H^2O^5$ gewählt würden, weil solche durchsichtiger sind. Bei der Formel des weissen Präcipitats ist zu erinnern, dass die angegebene Formel $HgCl, H^2NHg, H^4NCl$ die des schmelzbaren Präparats ist, während die Vorschrift (Sublimat und Ammoniak) das unschmelzbare Präparat $HgCl + H^2NHg$ liefert.

*Kalium sulfuratum purum* soll sein $3KS^3 + KO, SO^3$, allein die Untersuchungen von Fordos und Gélis haben ergeben, dass in dem vorschriftsmässig gelinde geschmolzenen Präparate nicht $KO, SO^3$, sondern $KO, S^2O^2$ vorhanden ist.

Das mit riesigem Fleisse ausgearbeitete Werk wird dem Apotheker ein treuer Rathgeber in den mannigfaltigsten Nöthen und Verlegenheiten sein, die ihm gegenwärtig die Masse des aufgehäuften Stoffes bereitet und empfiehlt sich dasselbe durch seinen reichen Inhalt von selbst.

Jena, den 20. März 1867. H. Ludwig.

H. Hager, Dr., Manuale pharmaceuticum, Volumen alterum. Adjumenta varia chemica et pharmaceutica atque subsidia ad parandas aquas minerales. Editio altera. Lesnae, sumptibus et typis Ernesti Günther, 1866. 464 Seiten in Octav.

Die erste Ausgabe dieser „Adjumenta" erschien 1860; die vorliegende zweite Ausgabe ist, wie auch der Herr Verfasser in seiner Vorrede zu derselben angiebt, mit Zusätzen, die neueren Mineralwasseranalysen betreffend, reichlich versehen. Das für den Fabrikanten künstlicher Mineralwässer sehr hülfreiche Werk enthält zunächst:

Eine *Tabula stoechiometrica, pondera aequivalentia mixtionis complectens* (S. 5—107). Dieselbe enthält gleich Anfangs zwei unrichtige Angaben, nämlich für *Absynthina* die Formel $C^{16}H^{10}O^{4} + HO$ (während nach Kromayer diesem Bitterstoff die Formel $C^{40}H^{28}O^{8} + HO$ zukommt), sodann für *Acetal* die Formel $C^{8}H^{9}O^{3}$, da doch diesem Körper die Formel $2\,C^{4}H^{5}O, C^{4}H^{4}O^{2} = C^{12}H^{14}O^{4}$ zukommt.

Die Aepfelsäure ist als zweibasische Säure aufgeführt, während die Bernsteinsäure, die in genetischer Beziehung zur Aepfelsäure steht, als einbasische hingestellt wird, ebenso wie die Korksäure; hingegen Weinsäure als ein- und zweibasisch aufgeführt ist.

In den Formeln der Silicate finden wir immer noch $SiO^{3}$, anstatt $SiO^{2}$, welche letztere endlich sich weitere Bahn bricht. In den Formeln für Kalisalze ist überall für Kalium Ka gesetzt; nach der Berzelianischen Schreibweise, die man nicht ohne Noth verlassen darf, reicht K = Kalium aus, ebenso F = Fluor, anstatt Fl.

Die von Hlasiwetz, von Gilm und Perrins festgestellte Formel für Berberin ist $C^{40}H^{17}NO^{8}$ (nicht wie Hager angegeben $C^{42}H^{19}NO^{10}$).

Nach Erdmann's Analysen hat Delphinin die Formel $C^{48}H^{35}NO^{4}$ und nicht wie Hager angiebt $C^{27}H^{19}NO^{2}$.

Die Formel des Digitalins ist sicher nicht $C^{10}H^{9}O^{4}$, wie Hager angiebt, da das Digitalin ein Glykosid ist.

Hager verwechselt die Formeln für den schmelzbaren und den unschmelzbaren weissen Präcipitat.

Die Formel $C^{10}H^{10}$ für Paraffin ist entschieden unrichtig, einmal giebt es Paraffine von verschiedenem Schmelzpunct und ein bei 46°,8 C. schmelzendes, bei 370—380° C. siedendes Paraffin von 0,89 spec. Gew. hat nach Levy die Formel $C^{40}H^{42}$.

Für Petroleum heute noch eine Formel wie $C^{6}H^{5}$ festzuhalten, ist nicht gerechtfertigt, nach den Aufschlüssen, welche die Analysen von Cahour's und Pelouze gegeben haben.

Die Formel für Saponin ist nicht $C^{26}H^{23}O^{8}$, sondern $C^{128}H^{106}O^{72}$ (Rochleder 1862).

Abgesehen von diesen wenigen Ausstellungen ist diese stöchiometrische Tabelle sehr vollständig und umfasst neben den pharmaceutischen Präparaten eine Menge rein chemischer Stoffe, so z. B. 34 Uranverbindungen, 6 Niobverbindungen, 12 Zirkonverbindungen, 15 Tellurverbindungen, 7 Thoriumverbindungen u. s. w., von pharmaceutischen Präparaten finden wir auch die feineren Nüancirungen, z. B. *Bismuthum nitricum basicum*: Bismuth. nitric. neutral. = $BiO^{3}, 3\,NO^{5} + 9\,HO = 477$ commiscendo cum 12—24 plo Aquae frigidae praebet $BiO^{3}, NO^{5} + 2\,HO = 306$ et hoc sal basicum per longius tempus in aqua frigida maceratum praebet:

$5 BiO^3, 4 NO^5 + 9 HO = 1467$. Sal basicum, commiscendo Bismuth. nitric. neutral. cum aqua fervida effectum $5 BiO^3, 3 NO^5 + 8 HO = 1404$.

Dieser Tabelle folgt eine Tabelle von Reductionszahlen zur Benutzung bei Berechnung von Analysen (S. 108—116); jede Reductionszahl bis auf 5 Decimalstellen ausgerechnet. Bei Nachrechnung ergiebt sich eine scharfe Genauigkeit, z. B. bei AgCl, $CO^2$, $Fe^2O^3$.

An diese Tabelle schliessen sich 53 andere Tabellen an, von denen 41 den Procentgehalt an gelöster Substanz und das dem entsprechende specifische Gewicht der Lösungen enthalten. Die berücksichtigten Substanzen sind Eisessig, krystallisirte Citronensäure, Chlorwasserstoff, Salpetersäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure, schweflige Säure, Gerbsäure, krystallisirte Weinsäure, Aether, $Al^2Cl^3$, essigsaures Ammoniak, Ammoniak $= H^3N$, schwefelsaures Ammoniak, Chlorammonium, krystallisirtes Chlorbaryum, trockner essigsaurer Kalk, Chlorcalcium, $Fe^2Cl^3$ und $Fe^2Cl^3 + 12 HO$, Gummi arabicum, essigsaures Kali, kohlensaures Kali, trocknes Kali KO, Kalisalpeter, schwefelsaures Kali, Kali tartaricum, Chlorkalium, Jodkalium, Chlorlithium, $MgO, SO^3$ und $MgO, SO^3 + 7 HO$; MgCl und MgCl, 6 HO, $NaO, CO^2$ und $NaO, CO^2 + 10 HO$, trocknes Natron, NaO, Natronsalpeter, $NaO, SO^3$ und $NaO, SO^3 + 10 HO$, Chlornatrium, Seignettesalz, Rohrzucker und Traubenzucker, Alkohol vini, SrCl und SrCl $+ 6 HO$; $ZnO, SO^3$ und $ZnO, SO^3 + 7 HO$.

Die Tabellen 42, 43 und 44 dienen zur Vergleichung der Aräometergrade von Beaumé, Beck, des Holländischen und des Twaddle'schen Aräometers.

Tabelle 45 enthält die Vergleichung der Grade des Celsiusschen Thermometers mit denen des Réaumur'schen und Fahrenheit'schen Instruments.

Tabelle 46 vergleicht die Gewichte frischer mit denen getrockneter Vegetabilien (nach Hager geben z. B. 5 Gewichtsth. frische Kamillen 1 Gewth. getrocknete, wenn aber durch Alter unscheinbar geworden, entsprechen 2 Th. alte 9 Th. frischen!).

Tabelle 47 enthält die Ausbeute an Extract aus Vegetabilien, unter Angabe der Grade des Extractes und der Art desselben.

Tabelle 48 giebt die Ausbeuten an ätherischen und fetten Oelen an.

Tabelle 49 ist eine Löslichkeitstabelle der chemischen Präparate für Wasser, Weingeist, Aether und Chloroform (Seite 169—177). Hier findet sich noch die alte ungenaue Angabe, dass 1 Th. Chinin sich in 60 Th. Aether löse.

Tabelle 50 vergleicht die verschiedenen Medicinalgewichte mit dem Grammengewicht.

Tabelle 51 enthält eine Vergleichung des preussischen Medicinalgewichts mit dem bürgerlichen Gewichte (Zollgewicht).

Tabelle 52 vergleicht die bürgerlichen Gewichte verschiedener Länder. Endlich

Tabelle 53 vergleicht das Zollgewicht mit dem preussischen Medicinalgewicht.

Auf S. 181 — 238 finden wir den *Apparatus substantiarum chemicarum ad parandas aquas minerales* alphabetisch zusammengestellt, nämlich die zur Auflösung nöthigen Salze, so wie die Lösungsmittel Wasser, Kohlensäure und die Tabellen der einander entsprechenden Gewichtsmengen der zu substituirenden Stoffe, so

bei Ferrum die äquivalenten Mengen von Ferrum carbonicum und Ferrum bicarbonicum von 0,001 bis 4,000 Gewth. Ferrum carbonicum; bei HS die äquivalenten Mengen von NaS, CaS, NaO, $CO^2$; NaO, $2\,CO^2 + 10\,HO$ und CaO, $CO^2$ von 0,0001 bis 4,000 Gewth. Mit grosser Sachkenntniss sind die einzelnen Artikel abgehandelt, z. B. Aqua, Acidum carbonicum, Ferrum und dessen Präparate, Magnesiaverbindungen (darunter der natürliche Magnesit), *Materia organica* (Acidum crenicum, apocrenicum, huminicum, ulminicum, geïnicum, propionicum, Barègine, substantia bituminosa etc.).

Von S. 239—306 finden sich *Tabulae stoechiometricae ad aquas minerales componendas* mit einleitender Gebrauchsanweisung.

So enthält Tabelle I. eine Vergleichung der Aequivalentgewichte derjenigen Salze, welche zur Hervorbringung der kohlensauren Salze des Kalks und der Talkerde, so wie des schwefelsauren Kalks dienen, nämlich des KO, $2\,CO^2 + 10\,HO$; KO, $CO^2$; KO, $SO^3$; KCl; NaO, $2\,CO^2 + HO$; NaO, $CO^2$; NaO, $SO^3$; NaCl; MgO, $SO^3$; MgCl; CaCl von 0,01 bis 2,40 Gewth. Kali bicarbonicum (S. 247—254). In ähnlicher Weise die übrigen Tabellen für kohlensauren Baryt und Strontian, für kohlensaure FeO und MnO, für phosphorsauren Kalk und phosphorsaure Thonerde, für Alaun und Thonerdesilicate, für Brom-, Jod- und Fluor-Calcium und Magnesia, für Kieselerde (von 0,003 bis 5,000 Gewth. Kieselerde, die äquivalente Menge von Natrum silicicum, Kali silicicum, HCl, $SO^3$; NaO, $SO^3$; NaCl; KO, $SO^3$; KCl; NaO, $CO^2$; NaO, $2\,CO^2 + HO$ und KO, $CO^2$; auf Seite 279—286), für Kohlensäure (Vergleichung nach Gewicht und Mass, sowohl Cubikzoll, als auch Cubikcentimeter, sowohl Grane, als Gramme). Tabelle X. vergleicht die äquivalenten Mengen wasserfreier Salze mit denjenigen der Salze mit Krystallwasser bei Gyps, Eisenvitriol, Magnesia carbonic., Magnesia sulfuric., Natrum carbonic. und Natrum sulfuric. (von S. 296—302). Tabelle XI. vergleicht die äquivalenten Mengen von Monocarbonaten des Kalks mit denen der Bicarbonate (in der 2. Spalte dieser Tabelle ist statt der Formel CaO, $2\,CO^2$ die richtige CaO, $CO^2$ zu setzen); endlich Tabelle XII. vergleicht in ähnlicher Weise einfach- und doppeltkohlensaure Magnesia.

Seite 307—462 enthält „*Analysis chemica aquarum mineralium praecipuarum, quae in Germania, Helvetia, Gallia, Hungaria, Italia, aliis quibusdam terris reperiuntur*“, nach den Orten alphabetisch aneinander gereiht. Die Analysen sind theils auf 16 Unzen = 7680 Gran, theils auf 1000 Grm. berechnet, mit genauer Angabe des Analytikers und der Jahreszahl der Ausführung der Analysen. Unter den neueren Analysen finden wir die Liebig'schen der *Aachener Wässer* von 1851, die Bunsen's der *Ungemachquelle*, Baden 1861, die der Quelle zu *Bléville* (Havre, Frankreich) von Marchand und Leudet 1860; die der *Brückenauer* Wässer von Scheerer 1854; der Wässer von *Ems* nach Fresenius 1851; *Harrowgate* (Yorkshire, England) von A. W. Hoffmann 1854; *Hermannsborn*, nach W. von der Mark 1860; *Homburg*, nach Liebig, Matthias, Hoffmann (1855) und Fresenius 1862 und 1863; *Karlsbad*, nach Reuss (1812), Steinmann (1823), Wolff (1838), Zembsch (1844), Hlasiwetz (1849), Göttl 1852 und 1857; *Pyrmont* nach Fresenius 1864; *Vichy* nach Bouquet 1854, 1856; *Weilbach* nach Fresenius 1862.

Die von Hager mitgetheilten Zahlen sind genau, was man von anderen balneologischen Schriften nicht rühmen kann. So finde ich in Prof. Dr. G. Ludwig Ditterich's klinischer Balneologie

Bd. I. 1861. S. 180 angegeben, dass nach Wackenroder (1844) 16 Unzen des Wassers von *Frankenhausen* enthalten sollen: NaCl = 215,076 Gran, MgCl = 3,921 Gran etc., in Summa 247,369 Gran feste Bestandtheile!

Herr Prof. Ditterich hat nun falsch abgeschrieben und statt Wackenroder's Analyse die in der Einleitung zu Wackenroder's Abhandlung über das Frankenhauser Wasser (Arch. der Pharm. 2. R. Bd. 71. 1852, S. 151) mitgetheilte alte Analyse eines Anonymus erwischt. Bei Hager finde ich dagegen die genauen Wackenroder'schen Zahlen, nämlich im Jahre 1851 enthielten 16 Unzen des Frankenhauser Wassers 94,425 Gran NaCl, 0,207 KCl, etc. Druckfehler finden sich wenige, so steht Günthersbad bei Storkhauhausen, anstatt Stockhausen.

S. 435—464 finden sich in einem Anhange nothwendige Bemerkungen in Betreff der Dispensation einiger künstlicher Mineralwässer, so wie Angaben der Zusammensetzung mehrer viel gebrauchter künstlicher Mineralwässer und ähnliche Zusammensetzungen etc.

Wir wünschen dem mit ungemeinem Fleisse und grosser Genauigkeit ausgearbeiteten Werke die weiteste Verbreitung.

Jena, den 8. April 1867.

H. Ludwig.

---

## Die französische Pharmakopöe, erschienen unter dem Titel: Codex medicamentarius. Pharmacopée Française. Paris 1866.

Wenn es nicht zweifelhaft ist, dass der Culturzustand der Völker am sichersten aus ihren Gesetzen erkannt wird, und wenn es eben so wenig zweifelhaft ist, dass Medicin und Pharmacie, als Theile der allgemeinen Gesundheitspflege, wichtige Zweige der Gesetzgebung in allen wohlgeordneten Staatswesen bilden: so erkennen wir in den Pharmakopöen, als den medicinischen Gesetzbüchern, zumal der grösseren, weniger durch fremdartigen Einfluss bedingten Staaten, immer einen Abdruck der wissenschaftlichen Anschauungsweise und des eigenen inneren Geisteslebens eines Volkes, welche diese Werke zu nicht unwichtigen culturhistorischen Beiträgen und darum beachtenswerth und interessant macht.

Das vorliegende Werk nimmt aber unser Interesse in erhöhtem Masse in Anspruch; einmal deshalb, weil es einem so grossen Staate angehört, der uns durch Nachbarschaft, durch politische und merkantile Beziehungen so eng verbunden ist; dann aber auch, weil es als Gesetzbuch einer mächtigen, weitverbreiteten Nation einen sehr ausgedehnten Wirkungskreis erlangen wird. Endlich macht der Umstand das Buch für uns zu einer besonders beachtenswerthen Erscheinung, dass es zu interessanten Vergleichen deutscher und französischer Zustände Veranlassung giebt.

Man darf annehmen, die französische Nation, eifersüchtig auf den unbestrittenen Ruhm, lange Zeit den übrigen Völkern Europas auf dem Wege der Civilisation vorangeschritten zu sein und vorgeleuchtet zu haben, und reich an tüchtigen, ja hervorragenden Gelehrten auf allen Gebieten menschlichen Wissens, zumal der Naturwissenschaften, — werde ihre besten Schätze diesem ihren Nationalwerke einverleibt und nichts verabsäumt haben, dasselbe als ein Muster hinzutellen.

Dass die Herren Verfasser dies Ziel wirklich vor Augen gehabt haben und ihrer Aufgabe sich wohl bewusst gewesen sind, geht, wie wir weiter unten sehen werden, aus der Vorrede deutlich hervor.

Nehmen wir nun das sehr voluminöse Werk zur Hand und blättern darin, so tritt uns sogleich ein fremdes Wesen daraus entgegen. Es ist weniger das grosse, breite, etwas ostentative Format und die reiche, nicht sparsame Ausstattung; denn wir sind es gewohnt, die fremdländische Literatur in reicherem Gewande auftreten zu sehen, als die einheimische. Es ist auch nicht die Sprache, denn sie ist durchaus fliessend und ein reines Französisch, welches freilich die feste bündige Kürze der lateinischen Sprache vermissen lässt, aber sich doch immerhin weit besser liest, als das sogenannte Deutsch, worin einige unserer Landes-Pharmakopöen geschrieben sind. Es ist mehr schon die eigenthümliche Auswahl und Anordnung des Stoffes und besonders die theils kindlich-naive, theils altväterlich-redselige Ausdrucksweise. Muss es uns nicht ein Lächeln abgewinnen, wenn wir z. B. bei *Cadmium sulfuric.* als besonders bemerkenswerth erwähnt finden, dass es mit einem Ueberschuss von Schwefelwasserstoff zusammengebracht „all' sein Cadmium“ fallen lasse (*abandonne tout son Cadmium*)? — oder wenn bei den fetten Oelen erwähnt wird, dass man die bei gewöhnlicher Temperatur festen nicht kalt auspressen dürfe, sondern in der Wärme; oder wenn es beim Quecksilberoxyd heisst: Wenn man zu lange oder zu stark erhitzt hat, findet sich das Oxyd in Sauerstoff und Quecksilber zerlegt; auf der andern Seite, wenn man zu schwache Hitze gegeben hat, enthält das Oxyd Salpetersäure, „dieser letzte Uebelstand muss aber noch sorgfältiger vermieden werden als der erste“ (also lieber kein Oxyd, als ein Säure-haltiges).

Wenn wir nun aber weiter lesen von Fröschen, Vipern, Asseln, von Haifischlebern, von Ginseng und Mandragora; wenn wir hören, wie Essigsäure aus Grünspan destillirt wird, wie Stahlkugeln aus einer dreifachen Kräuterabkochung hervorgehen und kleine Holzstückchen, sorgfältig im Tiegel mit — Kohlenpulver geschichtet zu Kohle verbrannt werden, da weht es uns an wie ein Hauch längst vergangener Jahrhunderte; wir vergessen die Jahreszahl auf dem Titelblatte und die Unterschrift des Kaisers Napoleon am Ende des Vorberichts und glauben ein Compendium aus Vor-Scheele-scher Zeit vor uns zu haben, und erst das Curare, die Calabarbohne und Quillajarinde erinnern uns wieder, dass wir es mit einem Erzeugniss der neuesten Literatur zu thun haben.

Doch sehen wir uns unsern Gegenstand etwas genauer an.

Der Inhalt des Werkes zerfällt, ausser einem Bericht an den Kaiser und der Vorrede, in vier grosse Hauptabschnitte, nämlich: 1. Vorbemerkungen, 2. Materia medica, 3. die eigentliche Pharmakopöe und als Anhang 4. Auszüge aus den die Ausübung der Pharmacie betreffenden Gesetzen.

Der Bericht an den Kaiser, von den Ministern Rouher und Rouland unterzeichnet, erkennt die Nothwendigkeit einer durch die Regierung gesetzlich eingeführten Pharmakopöe an; diese müsse aber stets auf dem Niveau der Wissenschaft sich befinden; sie müsse mit der Berichtigung und Erweiterung unserer Kenntnisse und der Umgestaltung der wissenschaftlichen Lehre fortschreiten und bedürfe deshalb von Zeit zu Zeit einer vollständigen Revision.

Das erste französische Dispensatorium war von 1748 bis 1818 in Gebrauch, in welchem Jahre es durch den ersten *Codex medi-*

*camentarius* ersetzt wurde. Dieser wurde nach 20 Jahren dem Stande der Wissenschaften nicht mehr entsprechend befunden und erschien deshalb 1839 die zweite Auflage desselben, welche aus gleichem Grunde durch die vorliegende dritte ersetzt worden ist. Die Redactions-Commission des neuen Codex bestand aus 18 Mitgliedern, darunter Namen von gutem Klange. Es sind: Dumas, Rayer, Bouchardat, Grisolle, Regnauld, Tardieu, Wurtz, Bussy, Chatin, Guibourt, Lecanu, Buignet, Gobley, Mayet, Mialhe, Schäuffele, Petit, Mourier, also theils Professoren der Naturwissenschaften in Paris, theils Mitglieder der Akademie und der pharmaceutischen Gesellschaft daselbst. Bussy ist Director der Ecole de Pharmacie, Petit und Mourier sind Chefs der 1sten und 2ten Abtheilung im Ministerium des öffentlichen Unterrichts. Ob und welche unter diesen Gelehrten praktische Aerzte und Apotheker sind, wird nicht angegeben.

Die Vorrede zur Pharmakopöe ist ein sehr umfangreiches Schriftstück, und wenn man doch Vorreden schreibt, damit sie gelesen werden, so wird diese nur in geringem Grade ihren Zweck erfüllen, denn sie erstreckt sich über nicht weniger als 26 Druckseiten. Indessen kann der Umstand, dass sie einen Dumas zum Verfasser hat und in einer blühenden Sprache mit gewandter Feder geschrieben ist, die Bemerkung nicht zurückhalten, dass sie sehr viel Ueberflüssiges enthält, dass sie an ermüdenden Wiederholungen und, wie alle beschreibenden Theile des Werkes, an einer gewissen selbstgefälligen Redseligkeit leidet und dass ihr Verfasser bei einer öffentlichen Rede sicherlich mehr Glück damit gemacht haben würde, als an dieser Stelle.

Indem sie zunächst über Zweck und Inhalt des Codex sich auslässt, macht sie dabei auf den hinlänglich bekannten Unterschied zwischen Arzneimittel (*médicament*) und Heilmittel (*remède*) aufmerksam, und erklärt, was sich doch von selbst versteht, dass und warum der Codex es nur mit den ersteren zu thun habe. Der Codex habe übrigens auch nicht alle Medicamente in seine Spalten verzeichnet, sondern nur solche, die durch die Praxis erprobt oder durch anerkannte Autoritäten empfohlen, noch jetzt in Gebrauch gezogen werden.

Halten wir diese Erklärung mit der wirklich erstaunlichen Anzahl von Medicamenten zusammen, welche der Codex dennoch aufgenommen hat, so verstummen unsere Klagen über allzu grosse Fülle und Mannigfaltigkeit des deutschen Arzneischatzes und verwandeln sich in Mitleid mit den armen französischen Collegen, welche solche Raritätensammlungen in Ordnung halten sollen.

Die Vorrede gedenkt ferner der gewaltigen Fortschritte, welche die Chemie gemacht und der grossartigen Umwälzungen, welche sie dadurch auf dem ganzen Gebiete der Arzneimittellehre hervorgerufen habe. „Eine genauere Kenntniss der wirksamen Bestandtheile vieler zusammengesetzter, durch Tradition überlieferter Medicamente, ein richtigerer Einblick in ihre Wirkungsweise mussten und muss ferner Veranlassung werden, dass eine immer grössere Anzahl derselben aus dem Gebrauche entfernt und durch einfache Mittel ersetzt wird. Man wird sich nicht mehr bemühen, das Opium in seinen Wirkungen zu schwächen und gleichsam zu ersticken, indem man es in der Masse des Theriak vertheilt u. s. w.“ — und doch findet sich dieser Theriak als eine Composition aus 60 Substanzen unter den Präparaten des Codex.

Die Vorrede bespricht dann, nachdem sie die Befürchtung, die

zunehmende Vereinfachung der Arzneimittel könne eines Tages den ganzen ehrenwerthen Stand der Pharmaceuten entbehrlich und verschwinden machen, als unbegründet zurückgewiesen, specieller den Plan, nach welchem der Codex ausgearbeitet ist, die Eintheilung der Materie und die Gründe, welche die Verf. dabei geleitet haben. Die Commission verschweigt auch nicht ihre Ansicht — und dieser Passus ist wohl das Interessanteste an der ganzen Vorrede — dass, „wenn sie auch ihr Werk zunächst für den Gebrauch ihres Vaterlandes bestimmt habe, dasselbe mit geringen Abänderungen leicht eine Universal-Pharmakopöe hätte werden können, wenn ihr nicht die Zeit gefehlt hätte, dieses Ziel zu erreichen. Sie habe sich damit begnügen müssen, die Werke anderer Länder bei ihrer Arbeit möglichst zu benutzen und das französische Werk durch eine Auswahl von 80 Formeln aus fremden Pharmakopöen (also um nicht mehr als den zehnten Theil) zu ergänzen. Wo die Umstände es gestatteten (was leider selten der Fall gewesen zu sein scheint), habe sie sich bemüht, die Vorschriften der französischen Pharmakopöe mit denen der benachbarten Länder in Uebereinstimmung zu bringen und hoffe, dass die neu erscheinenden fremden Pharmakopöen den so sorgfältig ausgewählten Vorschriften der französischen sich anschliessen werden, damit das Ziel erreicht werde, welches sie zwar nach Kräften erstrebt, aber (aus Mangel an Zeit?) nicht habe erreichen können, nämlich die Verschmelzng sämmtlicher Landes-Pharmakopöen zu einer Universal-Pharmakopöe“. — Diese Aeusserungen der Herren Verfasser machen es uns nur allzu klar, wie unvollkommen ihre Kenntniss fremder, wenigstens deutscher Zustände auf diesem Gebiete ist, und dass auch die gelehrten Franzosen nicht frei sind von dem bekannten Erbfehler ihrer Nation; denn nur dieser konnte ihrem Blick die Wahrnehmung verschliessen, dass mit dem Beschluss, dasselbe in französischer Sprache zu schreiben, dem Werke der Weg zu dem Ehrenplatze einer Universal-Pharmakopöe schon von vornherein abgeschnitten, und dass es übrigens auch Sache der fremden, nicht aber der französischen Nation war, es auf diesen Platz zu erheben, durch ihren eigenen, aus allgemeiner Anerkennung seiner Vorzüge hervorgegangenen Beschluss. Wir wissen nun freilich nicht, was aus dem Codex geworden wäre, wenn den Herren Verf. die Zeit nicht gefehlt hätte, können aber die Meinung nicht verschweigen, dass ausser der Zeit auch noch andere fördernde Kräfte in reicherem Masse hätten zur Verfügung stehen müssen, um aus dem vorliegenden Werke eine Universal-Pharmakopöe zu machen.

Der Vorrede folgen nun, als erster Hauptabschnitt des Werkes, die „Vorbemerkungen“. Wir finden in diesem Abschnitte eine ziemliche Anzahl von Tabellen, zum Theil recht genau ausgearbeitet. Bemerkenswerth ist eine Zusammenstellung der Schmelzpuncte fester Körper von der Essigsäure (bei 16⁰) bis zum Eisen (bei 1500⁰) und der Siedepuncte flüssiger Körper von der Blausäure (bei 26⁰,5) bis zum Zink (1040⁰), welches neben Cadmium und Schwefel auch zu den Flüssigkeiten gesetzt ist. Eigenthümlich ist dem französischen Codex auch eine Reducirung der dort gebräuchlichen *doses* auf Gewicht. Ein Theelöffel voll ist z. B. 5 Grms.; ein Esslöffel = 20 Grms.; eine Handvoll trockner Malvenblätter 40 Grms.; eine Prise Arnicablüthe 1 Grm., ebensoviel eine Mandel. In ähnlicher Weise ist für viele Flüssigkeiten das Gewicht der Tropfen angegeben, nach einem Tropfenmesser, womit 20 Tropfen Wasser 1 Grm. wiegen. So haben z. B. 20 Tropfen Alkohol ein Gewicht von 0,335

Gramm, 20 Tropfen Schwefelsäure wiegen 0,700 Grm., verschiedene Tincturen 0,34 — 0,39 Grm. u. s. w.

Der 2te Hauptabschnitt, die *Matière médicale*, umfasst in alphabetischer Anordnung alle Substanzen, welche entweder in natürlichem Zustande angewandt werden oder in den Formeln des Codex vorkommen.

Die Verf. sind also hier, abweichend von der in neuester Zeit fast allgemein eingeführten Methode, der bisher gebräuchlichen Eintheilung der Arzneimittel in einfache und zusammengesetzte, oder in Rohstoffe und Präparate, oder in Natur- und Kunstproducte treu geblieben. Wir stellen uns hier ganz auf ihre Seite und können eine bloss alphabetische Anordnung sämmtlicher Arzneimittel, welche doch den ziemlich scharf und deutlich begrenzten Gebieten zweier verschiedener Wissenschaften angehören, weder vom praktischen noch vom wissenschaftlichen Standpuncte aus rechtfertigen. Die Herren Verf. sind nur ihrer Methode leider nicht ganz treu geblieben, indem sie ganz ohne Grund in diesen Abschnitt einzelne chemische Präparate aufgenommen haben, welche auch noch häufig in pharmaceutischen Laboratorien angefertigt werden und deshalb im folgenden Abschnitte noch einmal aufgeführt worden sind, wie *Kali carbonic. dep.*, *Natrum bicarbonicum*, *Liquor ammonii c.*, *Aether*, *Kalium jodatum.*

Das Material dieses zweiten Abschnittes zerfällt in zwei Gruppen, nämlich:

1. Substanzen, welche dem Pflanzen- und Thierreiche entnommen werden und 2. solche, welche das Mineralreich liefert. Vorangestellt sind allgemeine Regeln für die Einsammlungszeit, die Reinigung, das Trocknen und Aufbewahren der Droguen, welche, abgesehen von manchem überflüssigen Wort, zu loben sind und befolgt zu werden verdienen; wie denn überhaupt wohl dieser Theil des Codex am accuratesten ausgearbeitet ist. Die Rohwaaren sind ungemein zahlreich; die erste Gruppe enthält etwa 550 Nummern, die zweite an 80. Die mit einem * bezeichneten sollen in den Apotheken vorräthig gehalten werden und betragen etwa den dritten Theil. Die nicht besternten Droguen sind nun zum grössten Theil Vegetabilien, welche bei uns entweder längst antiquirt, oder noch niemals in Gebrauch gezogen worden sind und unter ihnen figuriren die seltsamsten Dinge. Die besternten bilden so ziemlich den Inhalt unserer officiellen Rohwaaren-Verzeichnisse und wir wollen zur Ehre der französischen Aerzte und im Interesse der französischen Apotheker annehmen, dass diese auch in Frankreich genügen und die übrigen nur Decoration sind. Zu bemerken ist, dass einige bei uns recht gebräuchliche Droguen, z. B. *Cort. angosturae*, *Cascarilla*, *Cort. ulmi*, *Flores chamomill. vulg.*, *Agaricus*, *Amygdalae amarae* ohne Stern erscheinen. Bei den meisten Artikeln findet sich ausser der Abstammung keine weitere Angabe; bei den wichtigeren, z. B. den Chinarinden, Opium, sorgfältige und genaue Beschreibungen, die indess in andern Fällen, z. B. bei *Conium*, wieder zu kurz sind. Bei Castoreum und Moschus fehlt sogar die Angabe, welche Handelssorte verwendet werden solle.

Die Benennung der Droguen entzieht sich der Kritik; sie sind alle nur mit den französischen Namen bezeichnet und aus dem Grunde nicht den Scylla- und Charybdis-Gefahren ausgesetzt, womit die in lateinischer Sprache geschriebenen Pharmakopöen zu kämpfen haben.

Zu den Substanzen, welche das Mineralreich liefert, gehören

die rohen und durch den Handel bezogenen Säuren, die gebräuchlichen Metalle und die fabrikmässig bereiteten Metallsalze, Brom, Jod, Phosphor u. s. w. Ganz unnöthiger Weise sind auch einige chemische Präparate, wie bereits erwähnt wurde, welche auch noch pharmaceutische Präparate sind und deshalb im folgenden Abschnitt nochmals eine Stelle finden, hierher gezogen.

Der dritte Hauptabschnitt des Codex umfasst unter dem Specialtitel: *Pharmacopée* sämmtliche künstlich dargestellten Medicamente, also alle Präparate und die gebräuchlichen elementaren Stoffe. Sie bilden eine Reihe von 862 Nummern, welche nicht alphabetisch geordnet, sondern nach ihrer äusseren Form oder chemischen Zusammensetzung in 75 Capitel untergebracht sind, von welchen einige bei uns ganz ungebräuchliche Arzneiformen enthalten, z. B. die Bouillons, die medicinischen Biere. Lobend erwähnen wir, dass auch den künstlichen Mineralwässern ein Capitel und somit der verdiente Platz in einer Pharmakopöe eingeräumt ist. Dies Lob kann aber leider kein ungetheiltes sein; denn mit den Vorschriften zu diesen Wässern haben die Herren Verf. es gar zu leicht genommen und den Apothekern ihres Landes eben kein nachahmenswerthes Beispiel in accuratem Arbeiten gegeben. Die hier gegebenen Vorschriften gelten nämlich nicht für je ein bestimmtes Wasser, sondern repräsentiren immer ganze Typen von Mineralwässern. So findet sich eine Vorschrift für säuerlich-salziges Wasser; nach dieser werden die Wässer von Seltz (Selters?), Condillac, Renaison, Saint-Galmier, Schwalheim, Soultzmatt und ähnliche angefertigt; es findet sich ein alkalisches kohlensäurehaltiges Wasser, welches gegeben wird, wenn die Wässer von Vichy, Vals u. a. verschrieben sind. Eine Auflösung von weinsaurem Eisenoxydkali in mit Kohlensäure imprägnirtem Wasser repräsentirt den Typus der Eisenwässer und wird für die Wässer von Spaa, Bussang, Saint-Alban, Forges, Orezza und ähnliche gegeben u. s. w. Solche Fabrikate mögen unter Umständen ganz gute Dienste thun, sind aber doch wahrlich nicht, was sie ihrem Namen nach sein sollen.

Dass unter den 862 zusammengesetzten Mitteln des Codex die eigentlichen chemischen Präparate eine verschwindende Minorität bilden gegen die überaus grosse Anzahl der durch die verschiedenartigste Extraction von Vegetabilien oder blosse Mischung dargestellten sogen. Magistralformeln, nimmt nicht Wunder, und es wirft eben kein günstiges Licht auf die wissenschaftliche Ausbildung der französischen Aerzte, dass alle diese Mittel noch im Gebrauch sind. Von der in der Vorrede gerühmten Vereinfachung der Arzneimittel ist in diesem Theile des Codex wenig zu bemerken. Wir finden hier nicht allein den berühmten Theriak als eine Composition aus nicht weniger als 60 verschiedenen Substanzen, worunter auch trockne Vipern, Siegelerde und *Bitumen judaicum* nicht fehlen: ein *Empl. mercuriale*, welches ausser Quecksilber und der Pflastermasse noch eine ganze Reihe verschiedener Harze enthält, sondern auch noch manche andere Latwergen und Pflaster, so wie Species und Tincturen, die aus 15 bis 20 Substanzen zusammengesetzt sind und sogar die Fruchtsäfte haben unter der Neigung, zu mischen, gelitten, indem z. B. der Himbeerensaft aus Himbeeren und Kirschen, der Johannisbeerensaft aus Johannisbeeren und Kirschen zusammengesetzt ist, wobei gleich erwähnt werden mag, dass das Zerdrücken der Früchte immer mit den Händen geschieht.

Die meisten Capitel werden durch eine bald längere, bald kürzere, allgemein gehaltene Erörterung eingeleitet, betreffend die Form und Bereitungsweise der darin behandelten Materie und die dabei zur Geltung kommenden Regeln, welche, abgesehen von mancher Wortverschwendung, im Allgemeinen und besonders im Princip zu loben ist.

Was nun die chemischen Präparate betrifft, so lässt sich darüber im Ganzen wenig Lobendes sagen, dagegen geben sie zu manchem Tadel Veranlassung. Das Gute, was wir hier finden, ist der deutschen Pharmacie nicht fremd, und wir wissen eigentlich nichts zu nennen, was als eine Bereicherung derselben zu begrüssen wäre. Manches Mangelhafte aber hätte sich können vermeiden lassen, wenn die HH. Verf. mehr, den Verheissungen ihrer Vorrede entsprechend, den Beobachtungen und Erfahrungen, womit die pharmaceutische Theorie und Praxis in der neuesten Zeit, namentlich durch den Fleiss deutscher Arbeiter, bereichert worden ist, Rechnung getragen hätten. Mancher Curiositäten, so wie der allzu grossen Umständlichkeit und Breite wegen, welche den demonstrativen Theil auch dieses Abschnittes kennzeichnen und dem deutschen Pharmaceuten als überflüssig, oft als lächerlich erscheinen müssen, dürfen wir wohl weniger mit den Verf. rechten, da sie für ein anderes Publicum geschrieben haben, und sind, wenn sie nothwendig waren, eben nicht geeignet, unsern Respect vor den französischen Collegen zu erhöhen. Man erkennt das Bestreben der Verf., möglichst deutliche und genaue Vorschriften zu geben, aber wenn auch die nach unsern Begriffen allzu grosse Deutlichkeit den französischen Pharmaceuten gegenüber gerechtfertigt sein mag, so muss in Betreff der Genauigkeit gerügt werden, dass dabei häufig das Hauptsächliche über den Nebendingen übersehen ist und die wichtigsten Angaben fehlen, während selbstverständlicher Nebensachen mit vielen Worten Erwähnung geschieht; wie denn auch manche Widersprüche mit anerkannten Gesetzen der Wissenschaft den Verf. zur Last fallen.

Wenige Beispiele nur mögen in bunter Reihe unsern Behauptungen zu Belegen dienen. Gleich im 2ten Capitel, welches die Mineralsäuren enthält, sind der Beschreibung des Apparats und des Verfahrens zur Darstellung der reinen Schwefelsäure fast zwei volle Druckseiten gewidmet; über die Eigenschaften und die Prüfung des Präparats erfährt man aber so viel als Nichts. Das Arsen, welches überhaupt den Bearbeitern des Codex wenig Sorge macht, wird mit der kurzen aber interessanten Bemerkung abgefertigt: man brauche im Destillat nicht darnach zu suchen; denn es bleibe im Rückstande, vorausgesetzt, dass die Arbeit sorgfältig geleitet sei, (das wird denn wohl jeder Arbeiter glauben, um sich weitere Mühe zu sparen!). Uebrigens ertappen wir die HH. Verf. hier auch noch auf einem kleinen Widerspruch. Sie gestehen nämlich bei dieser Gelegenheit ein, dass die Schwefelsäure des Handels häufig Arsen und Blei enthalte und doch heisst es im vorhergehenden Abschnitt bei der käuflichen rohen Schwefelsäure, „sie müsse vollständig flüchtig und frei von Arsen sein“.

In demselben (2ten) Capitel finden wir die Phosphorsäure. Es ist hier, gegen alle Erfahrung, eine Salpetersäure von 1,28 spec. Gew. benutzt. Um nun eine allzu heftige Reaction zu vermeiden, soll der Phosphor in Stückchen von 1 Grm. so allmälig in die Säure gebracht werden, dass das folgende Stückchen immer erst nachgeworfen wird, nachdem das vorhergehende aufgelöst ist. Man

bedenke nun erst das Zerschneiden, dann das Einbringen von 500 Stückchen Phosphor, wenn man etwa 1 Pfund davon in Arbeit genommen hat. Eine Prüfung der fertigen Säure auf Arsen, Salpetersäure und andere mögliche Nebenbestandtheile ist nicht vorgeschrieben.

Die Darstellung der Blausäure, welche wasserfrei aus einer Mischung von 100 Cyanquecksilber, 45 Salmiak und 90 Salzsäure destillirt und mit glühender Kohle von einem Ende des Apparats zum andern getrieben wird, ist in demselben Capitel so ungeschickt und Angst erregend beschrieben, dass wir uns nicht zur Wiedergabe entschliessen können.

Aus dem folgenken Capitel (Metalloxyde) führen wir die Vorschrift zum Quecksilberoxyd an; einmal wegen der schlechten Verhältnisse, indem auf 100 Th. Quecksilber 75 Th. Salpetersäure von 1,42 vorgeschrieben sind, dann aber auch wegen der bereits oben mitgetheilten, Heiterkeit erregenden Bemerkung in Betreff des Erhitzens. Wie man nun aber die Salpetersäure oder sonstige Verunreinigungen in dem Oxyd finden soll, wird nicht angegeben.

In dem 13ten Capitel (Carbonate) finden wir eine neue und sehr ergiebige Vorschrift zu *Natrum carbonicum purum:* Käufliche Soda wird in 5 Th. Wasser gelöst, filtrirt und zur Krystallisation verdampft. Die erhaltenen Krystalle sind rein. Die Lauge giebt bei fernerem Verdampfen noch eine zweite Portion reiner Krystalle. Die letzte Mutterlauge wird, wenn sie keine Krystalle mehr geben will, der Luft ausgesetzt; dann nimmt sie Kohlensäure auf und giebt nun fernere Ausbeute von gleicher Reinheit. Das so erhaltene Salz ist frei von Schwefelsäure und Chlor! *Probatum est.*

*Kali tartaricum* (Cap. XVII.) wird durch Sättigen des gepulverten Weinsteins mit gereinigtem kohlensauren Kali in einer silbernen Schale, Filtriren und Krystallisiren gewonnen und soll trotz des Kalkgehalts in Wasser klar löslich sein. Dasselbe gilt von *Tart. natronatus*, wozu ausserdem schlechte Verhältnisse vorgeschrieben sind. Diesem letzteren Mangel begegnen wir auch bei der Vorschrift zu Goldschwefel. Das Schlippe'sche Salz wird aus einer Schmelze von 40 Schwefelantimon, 140 Schwefel, 240 kohlensausaurem Natron und 30 Kohle ausgezogen. Zu *Sulfur praecipitatum* sind auf 100 Th. Schwefel 300 Th. Kalkhydrat vorgeschrieben: zu *Hydrargyrum jodatum* 6 Th. Jod auf 10 Th. Quecksilber!

Mittheilenswerth ist auch die Vorschrift zu *Sapo medicatus.* Mandelöl wird mit Natronlauge zusammengerieben. Diese Mischung soll 1 bis 2 Monate lang der Luft ausgesetzt werden, damit sie den Ueberschuss des Alkalis verliert. Man erkennt diesen Zeitpunct daran, dass die Seife nicht mehr kaustisch, sondern milde schmeckt und Calomel nicht mehr grau färbt.

Der von den bisher gebräuchlichen ganz abweichenden Vorschrift zu *Empl. simplex* erwähnen wir hier, ohne ein auf Erfahrung gegründetes Urtheil über ihren Werth abgeben zu können. 1 Th. Axungia wird mit 1 Th. Olivenöl und 2 Th. Wasser geschmolzen, 1 Th. Bleiglätte untergemischt und nun bei der Siedehitze des Wassers das Pflaster fertig gekocht.

Als Curiositäten führen wir noch folgende Vorschriften an: Der Bereitung von Kohle aus leichtem, weissen, harzlosen Holz, so wie der Essigsäure aus kryst. essigsaurem Kupferoxyd ist bereits Erwähnung geschehen. Das *Ammon. carbon. pyroleosum* wird, seinem alten Namen zu Liebe, aus echtem Hirschhorn destillirt. Das Entwässern und Glühen des phosphorsauren Natrons zur Darstel-

lung des pyrophosphorsauren Salzes geschieht im Platintiegel! Der deutsche Chemiker weiss seine Platintiegel besser zu schonen, besonders wenn er sie von so riesigen Dimensionen besitzt.

Eine ganz abenteuerliche Vorschrift ist für *Globuli martiales* mitgetheilt. Zunächst wird eine Abkochung von *Espèces vulnéraires* (eine Mischung aus 20 verschiedenen Kräutern) mit Wasser bereitet. Dieselbe wird mit den Feilspänen zur Trockne verdampft. Der Rückstand wird mit rohem Weinstein in einer zweiten Kräuterabkochung aufgelöst und abermals zur Consistenz einer Paste verdampft, welche man 1 Monat liegen lässt. Diese wird alsdann von Neuem mit gepulvertem Weinstein und einer dritten Abkochung von *Espèces vulnéraires* vermischt und nun so weit verdampft, dass Kugeln aus der Masse geformt werden können, welche nach 1 Monat zum Gebrauch geeignet sind.

Doch wir dürfen es wohl bei diesen Beispielen bewenden lassen, welche schon ausreichende Belege abgeben werden für die von uns gerügten Mängel des chemischen Theils des Codex und gedenken nur noch mit wenigen Worten des 4ten Abschnittes, welcher eine Reihe von Gesetzesauszügen und Verordnungen enthält, die sich auf die Ausübung der Pharmacie und den Verkauf von Arzneimitteln im Allgemeinen beziehen. Der Gedanke, diese Gesetze in einem Anhange der Pharmakopöe einzuverleiben, ist ein glücklicher zu nennen und die Einrichtung verdient gewiss allseitige Beachtung und Nachahmung.

Der Inhalt im Allgemeinen kann selbstverständlich nicht Gegenstand unserer Besprechung sein, doch können wir uns nicht der Erwähnung einer Verordnung enthalten, welche die Fabrikation und den Verkauf künstlicher Mineralwässer durch Nicht-Apotheker betrifft. Dieselben müssen die zur Betreibung dieser Fabrikation nöthigen Kenntnisse nachweisen oder einen geprüften Pharmaceuten als Garanten stellen. Sie dürfen in ihren Präparaten nicht von den gesetzlich eingeführten Formeln abweichen und sind einer Inspection ihrer Fabriken unterworfen.

Wenn wir recht berichtet sind, so fehlt noch in manchem deutschen Staate ein entsprechendes Gesetz, die künstlichen Mineralwässer haben aber in neuerer Zeit eine so ausgedehnte Verwendung als Medicamente gefunden, dass die Einführung einer gesetzlichen Ordnung und einer möglichst scharfen Ueberwachung der Fabriken dringend geboten erscheint.

Richten wir nun am Schlusse unsere Blicke von dem französischen Werke auf die entsprechenden vaterländischen, so erkennen wir mit Genugthuung, dass wir, wenn auch im Einzelnen unsere einheimischen Pharmakopöen noch manche Wünsche übrig lassen, doch im Allgemeinen in der Kunst, unsere Kenntnisse zu nutzbarer Verwendung zu bringen, unsern überrheinischen Nachbaren nicht nachstehen, dass aber die deutsche Wissenschaft auch auf diesem Gebiete einer festeren Grundlage und eines geregelteren Ausbaues sich erfreut, als die französische.

Hamburg, November 1866.

Th. Wimmel, Dr.

## J. J. v. Tschudi's Reisen durch Südamerika 2. Band.

Interessante Berichte über die Fundgruben und Wäsche der Diamanten in Brasilien. Im Innern von Minas Geraes, wo sich die Hauptminen der Diamanten befinden, sagt der Verf., hielt ich mich, bevor ich sie erreichte, in Serro, einem nahegelegenen Städtchen, als Gast bei dem reichen Baron Diamantina auf. In Serro wird schon ein schwunghafter Edelsteinhandel betrieben; mit Verwunderung sah hier v. Tschudi, mit welchem arglosen Vertrauen die Diamantenhändler ihre Waaren aus der Hand gaben. Auf seinen Wunsch an den Baron, eine Anzahl Diamanten zu untersuchen, liess derselbe sich von einem befreundeten Diamantenhändler seinen Vorrath ausbitten und dieser schickte über 570 Karat (etwa $^1/_4$ Pfund) der Edelsteine von über 60,000 Franken Werth ein. Serro liegt von der Stadt Diamantina nur 9 Legoas (7 deutsche Meilen) entfernt; diese wurden 1853 auf Kosten der Regierung durch eine ziemlich gute Strasse verbunden, aber leider fehlte, wie fast auf allen Strassen in Brasilien, die Unterhaltung. Die Stadt Diamantina (früher Tejuco) ist circa 100 Jahre alt, da die Edelsteinfunde dem Hofe von Lissabon erst 1728—1729 wurden; sie hat jetzt circa 12,000 Einwohner, von welchen aber nur 8000 als wirklich sesshaft angesehen werden, die ihr materielles Leben dem Diamanthandel und den Diamantwäschereien verdanken, obwohl auch die Obstbaumzucht florirt.

Es überrascht, von dem Verf. zu vernehmen, dass man dort aus den Orangen einen Wein macht, welcher dem Xeres täuschend ähnlich sei. Ueber die Ausartung der Aepfel theilt v. Tschudi mit, dass die Früchte gruppenweise, fast traubenartig, dicht aneinandergepresst wachsen, so dass sie sich gegenseitige Eindrücke machen; sie sind klein und der Geschmack ist schlecht. Die Aepfel bleiben in der Entwickelung zurück, so dass der Verf. bei keinem Apfel entwickelte Kerne gefunden hat und bei vielen nur Spuren eines Kernhauses. Will man Bäumchen aus Kernen ziehen, so werden dazu die importirten Aepfel aus Montevideo benutzt. Diese morphologischen Umbildungen scheinen nicht auf das Obst beschränkt, sondern kommen auch bei den Schafen vor. Die degenerirten Schafe hatten statt der Wolle ziemlich steife, grobe Haare, die bei dem Widder im Nacken und längs des Rückgrates mähnenartig verlängert waren.

Die Lagerstätten und das Waschen der Diamanten sind schon oft beschrieben und bekannt; doch wollen wir Hrn. v. Tschudi nach der Lavra (Wäscherei) nach Sao Jao de Barro, einer der ergiebigsten Brasiliens, folgen. Seit vielen Jahren ist die Bemerkung gemacht worden, dass wenn in dieser Lavra schlecht gebildete und verschiedenartig gefärbte Diamanten vorkommen, ihre Zahl gross ist; aber je schöner und reiner die Edelsteine sind, desto spärlicher ist das Vorkommen und im Ganzen ist die Qualität der Diamanten von S. Jao eine ausgezeichnete. Das Waschen erfordert übrigens längere Uebung und für ein ungeübtes Auge ist es sehr schwer, einen kleinen Diamant aus der grossen Menge von glänzenden und flimmernden Quarz- und Schieferfragmenten herauszufinden. Der Aufseher legte in Gegenwart des Verf. Diamant in eine Waschwanne mit nur wenig Rückstand, rührte um und reichte sie ihm hin, aber auch bei dem sorgfältigsten Nachsehen war er nicht im Stande, denselben herauszufinden, obschon er ziemlich obenauf lag; aber dem scharfen, an diese Arbeit gewöhnten Auge

des Negers entgeht auch nicht ein stecknadelknopfgrosser Edelstein. Während meiner Anwesenheit, berichtet Tschudi, wurden in zwei Pocas (Gruben) circa 30 Karat Diamanten gewaschen und während der Waschzeit (Regenmonate) werden in dieser Lavra täglich 35 bis 70 Karate gewonnen, die durchschnittlich 100 bis 200, auch 220 Diamanten liefern und während der ganzen Saison als Maximum bis 4000 Karat (250 Oitavas); er untersuchte die vom Beginn der Waschzeit an gefundenen Diamanten, sie wogen 2700 Karat und waren theilweise sehr schöne Steine vom reinsten Wasser mit nur wenig Ausschuss, viele jedoch von leicht grüner Färbung, die aber beim Schleifen gänzlich verschwindet.

Die Farbe der Diamanten schwankt sehr; 40 Proc. mögen davon farblos sein, 20 Proc. nur einen leisen Anflug von Färbung zeigen und wohl eben so viele eine bestimmte Färbung haben. Nächst den farblosen, wasserhellen kommen die mattweisslichen und grünlichen am häufigsten vor, welche Farbentöne aber bei dem Schleifen verschwinden und diese Steine zeichnen sich besonders durch reines Wasser aus und sind auch im Handel sehr geschätzt. Im Allgemeinen beeinträchtigen schwache Farbentöne den Werth des rohen Diamants nicht, da sie sich beim Schleifen verlieren, nicht aber so die intensiver gefärbten, welche unverändert bleiben und merkwürdiger Weise erhalten auch manche Diamanten eine andere Färbung, als sie roh hatten. Lichte Färbungen kommen häufiger vor als dunkle, und tief gefärbte sind sehr selten. „Ich habe“, sagt v. Tschudi, „Diamanten von folgenden Farben gesehen: gelbe, nämlich citronengelbe, weingelbe, messinggelbe, ochergelbe, braungelbe (honiggelbe), aber keine schwefelgelbe; braune, hellbraune, nelkenbraune, rothbraune; rothe, rosenrothe, pfirsichblüthrothe, kirschrothe; grüne in allen Nüancen, nämlich blass-, meer-, lauch-, spargel-, pistazien-, oliven-, zeisig-, smaragd-, blaugrüne, grünlichgraue; graue, hellgraue, rauchgraue, schwarze und schmutzig-russschwarze. Von sehr schönen tiefblauen Diamanten wurde dem Verf. erzählt, aber er hat keine gesehen und überhaupt sah er von blauer Farbe nur grünlichblaue, blaugraue und einen sehr kleinen schwach hyacinthfarbigen. In Rio de Bagagem werden die meisten farbigen Diamanten gefunden und auch in Sincora in der Provinz Bahia kommen dieselben häufig vor. In neuerer Zeit wurde aus dieser Provinz unter dem Namen *Carbon* oder *Carbonat* derber Diamant in feinen, körnigen, porösen Aggregaten von dunkel-schwarzbrauner Färbung ausgeführt, zuweilen von der Schwere von 1—2 Pfund und dieser findet seine Verwerthung zum Bohren oder Schleifen anderer harten Edelsteine. Zur allergrössten Seltenheit gehört ein schön krystallisirter Diamant, in dessen Kern sich ein Goldplättchen befindet. Du Mello Franco, der mit Hrn. v. Tschudi von diesem merkwürdigen Steine sprach, behauptete, dass eine Täuschung nicht möglich gewesen wäre, da in dem wasserhellen Steine das Gold ganz deutlich erkannt worden sei, so als wenn es ganz frei liege. Dr. Franco wollte diesen Diamant ankaufen, um ihn dem Kaiser von Brasilien für seine reiche Privatsammlung anzubieten, aber der Besitzer wollte denselben um keinen Preis verkaufen. Dieses eigenthümliche Exemplar spricht sehr gegen die Hypothese Jener, welche die Diamanten unmittelbar aus Kohlenstoff oder Kohlensäure durch Hitze entstanden betrachten. (*Ausland. Decbr. 1866.*) *Dr. Löhr.*

---

# Bibliographischer Anzeiger für Pharmaceuten.
# 1867. No. 1.

---

Adressbuch für die deutschen Apotheker, Droguenhandlungen, chemischen Fabriken etc. Herausg. v. H. Müller. 8. Berlin 1867, J. A. Müller in Comm. $1^1/_3$ ₰.

Agassiz, Prof. Louis, die Classification des Thierreichs. Aus dem Engl. übertr. v. Dr. Chr. Hempfing. gr. 8. Marburg, Ehrhardt. $^1/_3$ ₰.

Alefeld gen. Lechdringhausen, Dr. Frdr., landwirthschaftl. Flora oder die nutzbaren cultiv. Garten- u. Feldgewächse Mitteleuropas. gr. 8. 364 S. Berlin, Wiegand u. Hempel. $1^1/_6$ ₰.

Andrae, Dr. C. J., vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlengeb. der preuss. Rheinlande u. Westphalens. 2. Heft. Mit Abbild. 4. S. 19—34. Bonn, Henry. 2 ₰.

Annales musei botanici Lugduno-Batavi. Edit. Dir. Prof. F. A. G. Miquel. Tom. II. Fasc. 7 et 8. gr. Fol. S. 181—244. Amstelodami. Leipzig, F. Fleischer. 1 ₰ 21 *ngr.*

Artus, Prof. Dr. Wilib., Atlas aller in den neuesten Pharmakopöen Deutschlands aufgenommenen officin. Gewächse 27—33. Lief. hoch 4. Leipzig, Baensch. à $^1/_2$ ₰.

Bauernfeind, C. M., die atmosphärische Strahlenbrechung auf Grund einer neuen Aufstellung über die physik. Constitution der Atmosphäre. 2. Abschn. gr. 4. München, literar.-artist. Anstalt. 14 *ngr.*

Bischof, Gust., Lehrbuch der chem. u. phys. Geologie. 2. Aufl. 3. Bd. 2. Abth. gr. 8. Bonn, Marcus. $2^1/_2$ ₰.

Böhm, Jos., über die Entwickelung von Gasen aus abgestorbenen Pflanzentheilen. Lex.-8. Wien, Gerold's Sohn. 6 *ngr.*

Bossier, E., Icones Euphorbiarum ou Figures de 122 espèces du genre Euphorbia. Fol. 24 S. u. 120 Steintaf. Basel, Georg. $18^1/_3$ ₰.

Brasack, Dr. Frdr., das Luftspectrum. Eine prism. Untersuchung des zwischen Platina-Elektroden überschlagenden elektrischen Funkens. Mit 1 col. Taf. gr. 4. Halle, Schmidt's Verl. 1 ₰.

Brehm, Dir. Dr. A. C., illustrirtes Thierleben. Eine allgemeine Kunde des Thierreiches. 57—61. Heft. gr. Lex.-8. (4. Bd. S. 97—336 mit eingedr. Holzschn. Hildburghausen, bibl. Inst. à $^1/_4$ ₰.

Breithaupt, Aug., mineralog. Studien. 8. 122 S. mit eingedr. Holzschn. Leipzig, Felix. 24 *ngr.*

Bromeis, Prof. Dr. C., die anorgan. Chemie mit besond. Rücksicht auf Technologie. 2. Aufl. Mit 185 in den Text gedr. Holzschn. gr. 8. Stuttgart, Frankh. 3 ₰ 18 *ngr.*

Bronn, Prof. Dr. H. G., die Classen und Ordnungen des Thierreiches. 5. Bd. Gliederfüssler: Arthropoda. 2. Lief. Lex.-8. Leipzig, C. F. Winter. à $^1/_2$ ₰.

Buff, Privatdoc. H. L., ein Blick auf die Geschichte der Chemie. Lex.-8. Erlangen, Enke's Verl. 4 *ngr.*

Claus, C., Grundzüge der Zoologie z. Gebr. an Universit. u. höh. Lehranst. 2. Abth. 1. Lief. gr. 8. Marburg, Elwert. 1 Thlr.

Cotta, Bernh. v., über das Entwickelungsgesetz der Erde. 8. 30 S. Leipzig, Weber. 1/3 Thlr.

Deutschlands Flora oder Abbild. u. Beschreibung der daselbst wildwachs. Pflanzen. 7. Aufl. 41—51. Lief. hoch 4. à 5 col. Kpftaf. Leipzig, Baensch. à 1/3 Thlr.

Dippel, Dr. Leop., die Entstehung der wandständigen Protoplasmaströmchen in den Pflanzenzellen. 4. Mit 2 Taf. (16 S.) Halle, Schmidt's Verl. 16 *ngr.*

Duflos, Prof. Dr. A., die Prüfung chem. Arzneimittel u. chem.-pharmac. Präparate. 3. Bearb. 2. Abdr. 8. Breslau, Hirt's Verlag. 1 Thlr.

Engler, Dr. A., Beiträge zur Naturgeschichte des Genus Saxifraga L. 8. 124 S. Breslau, Maruschke und Berendt. 2/3 Thlr.

Flückiger, Dr. F. A., Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches. Für Pharmaceuten, Mediciner u. Chemiker. 1. Lief. gr. 8. 128 S. Berlin, Gärtner. 2/3 Thlr.

Fuchs, Dr. C. W. C., Tafeln zur Bestimmung der Mineralien durch das Löthrohr. gr. 8. 15 S. Heidelberg, Carlebach. 1/6 Thlr.

Gohren, Prof. Dr. Th. v., Anleitung zu chem. Untersuchungen mit besond. Beziehung auf Landwirthschaft. Mit eingedr. Holzschnitten. gr. 8. Prag 1867, Reichenecker. 1 1/6 Thlr.

Goullon, Geh. Med.-Rath Dr. H., Beschreibung der in der homöopathischen Pharmakopöe aufgenommenen Pflanzen. 28—33. Lief. hoch 4. Leipzig, Baensch. à 1/2 Thlr.

Graham-Otto's Lehrbuch der Chemie. 2. Bd. Anorgan. Chemie v. Fr. Jul. Otto. 4. Aufl. 1. Abth. 9. u. 10. Lief. 8. S. 769—960. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. à Lief. 1/2 Thlr.

Gremli, Aug., Excursionsflora für die Schweiz. 2. u. 3. Lief. 8. Aarau 1867, Christen. à 1/2 Thlr.

Haidinger, W. Ritter v., der Meteorsteinfall am 9. Juni 1866 bei Knyahinya nächst Nagy Borigua. Wien, Gerold's Sohn. 3 *ngr.*

Handatlas sämmtlicher medic. pharmac. Gewächse od. Abbild. u. Beschreib. der officin. Pflanzen v. Buchheim, Clarus, Oesterlen u. s. w. 4. Aufl. 1. Lief. gr. 8. Mit 8 col. Kpftf. Jena, Mauke. 1/3 Thlr.

Handbuch der physiolog. Botanik. Herausg. v. W. Hofmeister. 1. Bd. 1. Abth. Lex.-8. Leipzig 1867, Engelmann. 3 Thlr.

Hauer, Bergrath Carl Ritter v., über ein Doppelsalz von selensaurem Cadmiumoxyd u. selens. Kali. Lex.-8. (5 S.) Wien, Gerold's Sohn. 4 *ngr.*

Hedwigia. Notizblatt für kryptogam. Studien etc. Red. von Dr. L. Rabenhorst. Jahrg. 1866. Mit Steintaf. gr. 8. Dresden, Heinrich. 1 Thlr.

Henkel, Prof. Dr., Handbuch der Pharmakognosie des Pflanzen- u. Thierreiches. gr. 8. Tübingen 1867, Laupp. 3 2/3 Thlr.

Hessler, Prof. Dr. Ferd., Lehrbuch der techn. Physik. Mit 891 eingedr. Holzschn. 2 Bde. 3. Aufl. gr. 8. Wien, Braumüller. 8 Thlr.

Heyden, Carl und Lucas, v., Käfer u. Polypen aus der Braunkohle des Siebengebirges. Mit 3 Taf. gr. 4. Cassel, Fischer. 2 1/2 Thlr.

Hildebrand, F., über den Trimorphismus der Blüthen in der Gattung Oxalis. gr. 8. (24 S.) Bonn, Cohen u. Sohn. 1/3 Thlr.

Jacobsen, Dr. Emil, chem.-techn. Repertorium. 4. Jahrg. 1865. 2. Halbjahr u. 5. Jahrg. 1866. 1. Halbjahr. gr. 8. Berlin, Gärtner. à 1/2 ₰.
Jäger, Dr. Gust., die Wunder der unsichtbaren Welt, enthüllt durch das Mikroskop. 2—4. Lief. Mit Abbild. Lex.-8. Berlin, Hempel. 1/4 ₰.
Jahrbuch, pharmaceutisches. VI. Bdch. 16. Berlin, Springer's Verlag. cart. 1/3 ₰.
Jahresbericht über die Fortschritte der reinen, pharmaceutischen und technischen Chemie, Physik, Mineralogie und Geologie. Herausg. von H. Will. Für 1865. 2. Heft. gr. 8. Giessen, Ricker. 3 ₰.
Kalender, pharmaceutischer, für Norddeutschland auf das J. 1867. 16. Berlin, Springer's Verl. 5/6 ₰.
Karsten, H., botan. Untersuchungen aus dem physiolog. Laboratorium der landwirthsch. Lehranstalt in Berlin. 3. Heft. gr. 8. Berlin, Wiegand u. Hempel. 1 1/3 ₰.
Kekulé, Prof. Dr. Aug., Lehrbuch der organ. Chemie oder die Chemie d. Kohlenstoffverbr. 2. Bd. 3. Lief. Lex.-8. Erlangen, Enke's Verl. 1 ₰ 18 *ngr.*
Kletzinsky, Prof. Vinc., Abriss der chem. Analyse, als Leitfaden bei prakt. Arbeiten im Laboratorium. 8. Wien, Sallmayer & Comp. 24 *ngr.*
Klinggraeff, Dr. C. J. v, die Vegetationsverhältnisse der Prov. Preussen u. Verzeichniss der in derselben bisher gefundenen Phanerogamen. 2. Nachtrag zur Flora der Prov. Preussen. 8. Marienwerder, Levinsohn. 1/2 ₰.
Kubel, Dr. W., Anleitung zur Untersuchung von Wasser, welches zu gewerbl. u. häusl. Zwecken etc. benutzt werden soll. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. 8 *ngr.*
Kühne, Dr. W., Lehrbuch der physiolog. Chemie. 2. Lief. Lex.-8. Leipzig, Engelmann. 1 2/3 ₰.
Laban, F. C., Flora des Herzogth. Holstein, der Stadt Lübeck u. deren Umgegend. gr. 8. Hamburg, Berendsohn. 18 *ngr.*
Langkavel, Dr. Bernh., Botanik der späteren Griechen vom 3ten bis 13ten Jahrh. gr. 8. XXIV. Berlin, Berggold. 1 1/3 ₰.
Leunis, Prof. Dr. J., Synopsis der drei Naturreiche. 2. Aufl. 2. Th. Botanik. 2. Hälfte. 2. Heft. gr. 8. (S. 529—656 mit eingedr. Holzschn.) Hannover, Hahn. 21 *ngr.*
Lieben, Ad., Synthese von Alkoholen mittelst gechlorten Aethers. Lex.-8. Wien, Gerold's Sohn. 2 *ngr.*
Mohr, Med.-Rath Dr. Fr., Lehrbuch der pharm. Technik. 3. Aufl. Mit 470 eingedr. Holzschn. gr. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. 2 2/3 ₰.
Müller, Dr. Ferd., das grosse illustr. Kräuterbuch. 2. Aufl. Mit 300 Abbild. 3. u. 4. Heft. Lex.-8. Ulm, Ebener. à 1/3 ₰.
Muspratt's theoret., prakt. und analyt. Chemie, in Anwendung auf Künste u. Gewerbe. Bearb. von Dr. F. Stohmann. Fortgesetzt v. Prof. W. Kerl. 2te Aufl. 3. Bd. 1—5. Lief. gr. 4. Braunschweig, Schwetschke u. Sohn. à 12 *ngr.*
Nägeli, Prof. Carl und Doc. S. Schwendener, das Mikroskop. Theorie u. Anwendung dess. 2. Th. Die Anwendung des Mikroskops. Mit 136 eingedr. Holzschn. Lex.-8. Leipzig 1867, Engelmann. 2 1/5 ₰.
Naumann, Geh. Bergrath Prof. Dr. C., über den Granit des Kreuzberges bei Carlsbad. gr. 8. Stuttgart, Schweizerbart. 12 *ngr.*

Pfaff, Prof. Dr. Frdr., über Brunnen und deren Verunreinigung durch Kloaken. gr. 8. Erlangen, Deichert. 1/4 ℛ.

Pritzel, Dr. G. A., Iconum botanicarum index locupletissimus. Verzeichniss der Abbildungen sichtbar blüh. Pflanzen u. Farnkräuter aus der botan. u. Gartenliteratur des 18. u. 19. Jahrh. 2. Th. hoch 4. Berlin, Nicolai's Verl. 6 ℛ.

Quenstedt, Prof. Frdr. Aug., Handbuch der Petrefactenkunde. 2. Aufl 3. (Schluss-) Lief. Lex.-8. (S. 641—982 mit 36 Steintaf.) bingen, Laupp. 2 2/3 ℛ.

Rammelsberg, Prof. Dr. C. F., Grundriss der organ. Chemie gemäss den neueren Ansichten. gr. 8. Berlin, Lüderitz' Verl. 1 1/5 ℛ.

Regnault-Strecker's Lehrbuch der Chemie. 1. Bd. 1. Hälfte. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. 1 ℛ.

Reichenbach, Dr. A. B., die Pflanze im Dienste der Menschheit. Mit col. Stahlst. 3. Bdchn. 8. Berlin, Wegener. 1/2 ℛ.

Riess, Pet. Theoph., Abhandl. zu der Lehre von der Reibungselektricität. gr. 8. Mit 1 lith. Taf. Berlin, Hirschwald. 2 2/3 ℛ.

Schleiden, Dr. M. J., das Meer. 9—11. (Schluss-) Lief. Lex.-8. S. 513—711 mit eingedr. Holzschn., 6 Stahlst. u. 1 chromolith. Karte. Berlin, Sacco Nachf. à 24 *ngr.*

Seubert, Prof. Dr. Mor., Lehrbuch der gesammten Pflanzenkunde. 4. Aufl. Mit eingedr. Holzschn. gr. 8. Leipzig, Winter. 2 ℛ.

Siegmund, Dr. H. u. Dr. P. Jechasz, chem. Analyse der Mineralquelle zu Voeslau. Lex.-8. Wien, Gerold's Sohn. 2 *ngr.*

Taschenkalender, pharmac., für 1867. Herausg. v. Frz. Klinger. 4. Jahrg. 16. Wien, Tendler & Co. 28 *ngr.*

Unger, Prof. Dr. F., Grundlinien der Anatomie u. Physiologie der Pflanzen. Mit 116 Illustr. gr. 8. Wien, Braumüller 1 1/3 ℛ.

Vierteljahrsschrift für prakt. Pharmacie. Herausg. v. Dr. G. C. Wittstein. 16. Bd. 4 Hefte. gr. 8. München, Grubert. 2 ℛ 28 *ngr.*

Vogt, Carl, Lehrbuch der Geologie u. Petrefactenkunde. 3. Aufl. 1. Bd. 1. Lief. gr. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. 1 ℛ.

Wimmer, Dr. Frdr., Salices europaeae. gr. 8. (XCII u. 286 S.) Breslau, Hirt's Verl. 3 ℛ.

E.

---

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

# ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXX. Bandes drittes Heft.

## I. Biographisches Denkmal.

### Wittstock.

Dieser Altmeister der Pharmacie, welchem Leser dieser Blätter wäre sein Name unbekannt? Er ist von uns geschieden. Wenn aber ein edler, braver Mann stirbt, so erfüllt sich unser Gemüth mit Trauer, denn die Erde hat ihn nöthiger, als der Himmel! — Vielen seiner Freunde dürfte nun ein Abriss seines Lebens um so interessanter sein, als der Schreiber dieses aus den eignen Mittheilungen Wittstock's geschöpft hat und im Stande ist, fast die eignen Worte desselben wiederzugeben. Dabei muss vorausgeschickt werden, dass ihm alle hier erwähnten Personen und Begebenheiten so lieb waren, dass man sie alle aufführen muss, will man irgend im Sinne des Verstorbenen erzählen.

Christian Gottlieb Wittstock, geboren in Berlin am 15. August 1791, war der Sohn eines armen Maurers. Seine 8 Geschwister starben schon früh und besuchte er bis zu seinem 12. Jahre eine Berliner Stadtschule, in der er sich durch Fleiss und vortheilhaftes Aeussere auszeichnete. Der nette Junge fiel eines Tages auf dem Wege zur Schule der in Berlin wohnenden Schwester des Apothekers Mertens in Neustadt-Eberswalde auf. Sie empfahl ihn ihrem Bruder. Dieser wollte nämlich aus Pietät noch vor seinem Tode einen armen Knaben zum Apotheker ausbilden, weil er selbst einst arm seinem Lehr-Principale Ausbildung, eigenen Heerd und spätere Wohlhabenheit zu verdanken hatte. Die Eltern trennten sich nur schwer vom einzigen Kinde.

So nahm Mertens ihn 1803 zu sich nach Neustadt-E. W., liess ihm noch 3 Jahre lang Schulunterricht durch den dortigen Pastor Finke ertheilen; jedoch musste er nebenbei schon kleine Hülfsleistungen in der Apotheke verrichten. Dankbar erinnerte sich Wittstock zwar des braven Pastors Finke, nannte aber seine durch ihn erhaltene Schulbildung eine nur mangelhafte. — Ostern 1806 confirmirt trat er nun definitiv in die Lehre; zuerst bei Mertens und später bei dessen Nachfolger Glupe († 1859). Ostern 1810 wurde er Gehülfe. — Ueber seine Lehrzeit sprach sich Wittstock dahin aus, dass er sie „eine schwere“ nannte, ihr aber seine spätere Anstelligkeit bei den verschiedenen Berufsgeschäften deshalb zuschreibt, weil er neben rein pharmaceutischer Thätigkeit auch viel mit Nebendingen, als Syrupshandel, Kaffeebrennen etc., überhaupt so anhaltend beschäftigt wurde, dass er im Jahre nur 3 Mal und immer nur auf einige Stunden Nachmittags ausgehen durfte.

Darauf servirte Wittstock als Gehülfe noch 1 Jahr bei Glupe; sodann 1 Jahr bei Albrecht in Küstrin und auf dessen Empfehlung bis Ende Februar 1813 beim Apotheker Soltmann in Berlin, dem späteren Begründer künstlicher Mineralwasser-Anstalten. Mit diesem würdigen Manne und dessen Familie knüpfte er ein Band der Freundschaft, welches nur der Tod löste.

Nun kommt ein neuer Abschnitt in Wittstock's Leben. Er trat im Februar 1813 in die Reihen der Vaterlandsbefreier und zwar in das sich zu Berlin organisirende Jäger-Detachement des Leib- (späteren 8ten) Infanterie-Regiments als gemeiner Combattant. Er erhielt zwar niemals die bevorzugte Stellung eines Officiers, erntete aber dennoch reichlich Lorbeeren. Das 500 Mann starke Detachement wurde eiligst einexercirt und seinem im Bivouac bei Mühlberg a. d. Elbe befindlichen Regimente nachgeschickt. Dies gehörte zur tapferen, hart mitgenommenen schlesischen Armee (zum York'schen Corps). Wittstock machte nun in dem unter dem Commando des

Majors von Beyer stehenden 2. Bataillone die Feldzüge $18^{13}/_{14}$ bis zur Leipziger Schlacht mit; dann verhinderten ihn seine Blessuren an fernerer Theilnahme. Unverwundet machte er nach seiner ersten Schlacht bei Lützen (2. Mai 1813) den Rückzugsmarsch bis Bautzen mit, auf welchem er zum Gefreiten avancirte und sich freute, nun nicht mehr Posten stehen zu dürfen. Nach 8tägigem Bivouac wurde nach Königswartha abmarschirt. Hier machte Wittstock (am 18/19. Mai 1813) das so blutige Gefecht mit, dass z. B. von seinem Regimente gleich in der ersten Viertelstunde der Commandeur von Zepelin und alle drei Majore schwer verwundet wurden. Wittstock gehörte zu einer Abtheilung, die den Ausgang eines Waldes vertheidigen sollte. Bei dem fortwährenden Schiessen überhörte man das Signal zum Rückzuge. Da umringten die Franzosen die kleine Abtheilung schnell und nahm diese dennoch den angebotenen Pardon nicht an. Während tapferer Vertheidigung nahte Hülfe. Dies sahen die Franzosen und suchten in Eile durch lebhaftes Schiessen die Umzingelten noch zu füsiliren, tödteten auch wirklich noch schnell die meisten von Wittstock's Gefährten. Wittstock selbst entkam nur, wie durch ein Wunder. Es gelang ihm nämlich durch den Feind hindurch zu laufen, wobei er aber eine leichte Wunde am Halse und eine schwere (durchschossenes rechtes Handgelenk) erhielt. Ausserdem war seine Montirung an acht Stellen von feindlichen Kugeln durchlöchert! — Seine Wunden wurden zu Neisse im Hause des Apothekers Spröde glücklich geheilt. —

Als Wittstock wieder in sein Regiment eintrat, wurde er von seinen Cameraden zum Oberjäger gewählt und machte als solcher, ohne verwundet zu werden, die Schlacht an der Katzbach (26. August 1813) mit. — Schon während des hierauf erfolgenden Marsches nach der Elbe wurde Wittstock zum Officier zwar vorgeschlagen, erhielt aber nicht die Bestätigung, weil diese damals nur nach dem Alphabet (nach der Reihenfolge der Anfangsbuch-

staben von den verschiedenen Namen) ertheilt wurde und da stand sein „W“ denn ziemlich hinten an. — Am 13. October 1813 ging das York'sche Corps bei Wartenburg über die Elbe. Dabei avancirte Wittstock zum Feldwebel und erwarb sich das eiserne Kreuz 2. Classe, so wie das russische Georgen-Kreuz 5. Classe. Nach Aussage seines Hauptmanns von Uklanski war er nämlich der Erste, der beim Stürmen an der Spitze zweier Sectionen Jäger in die feindliche Schanze sprang. Dann nahm Wittstock Theil an der Leipziger Schlacht. Hier wurde er bei Möckern durch eine Gewehrkugel so schwer am linken Beine verwundet, dass er Zeit seines Lebens an den Folgen litt; überdies erhielt er noch einen Degenstich durch die rechte Lende. So verwundet lag der Aermste im October bei Regen und Unwetter 24 Stunden lang unter freiem Himmel! Dass er dies Alles aushielt, beweist wohl eine kräftige Gesundheit. Durch Marodeurs, denen er Uhr und Börse opfern musste, wurde er nach einem Dorfe gebracht und aus diesem bald in ein Lazareth nach Leipzig, von da aber wieder auf Verwendung des Preuss. Commandanten, Major von Herzberg, schon nach einigen Tagen in ein Privat-Quartier zu einem Kaufmann Mertens (keinem Verwandten seines Lehrprincipals). Dies war sein Glück, denn dadurch entzog er sich einer bereits beschlossenen Bein-Amputation. Der liebevollen Pflege im Mertens'schen Hause bewahrte Wittstock bis an sein Ende eine dankbare Erinnerung. Auch am Typhus erkrankte er hier noch und schied Ende 1814 von seinen Pflegern, indem er zwar noch leidend war, aber doch schon ohne Krücken gehen konnte, denn sein krumm gewordenes Bein hatte sich allmälig wieder gerade gezogen. Kaum nothdürftig hergestellt führte er schon 400 Reconvalescenten glücklich nach Frankreich, wo er sie an die verschiedenen Truppentheile ablieferte. Darauf trat er in sein im Departement „Pas de Calais“ liegendes Regiment wieder ein. — Nach inzwischen abgeschlossenem Frieden wurde er zu seiner Heilung (als besondere

Auszeichnung mit den Vorrechten eines Officiers) in die Bäder nach Aachen geschickt. Hier erhielt er das zufällig unter dem Datum seines Geburtstages ausgestellte Officier-Patent gleichzeitig mit seiner Verabschiedung und den Ansprüchen auf Civilversorgung. — —

Nachdem Wittstock sich nun Lorbeeren als Krieger erworben hatte, ging er zu friedlicher, wissenschaftlicher Beschäftigung über, in welcher er sich später wahrlich keine geringere Ehre erwarb. Er trat nämlich zurück in seinen alten Beruf und erhielt eine Anstellung als Gehülfe in der Königl. Schloss-Apotheke zu Berlin. Anfangs spielte er hier eine klägliche Rolle, da ihn seine Wunden an grösserer Thätigkeit hinderten. Mit der Zeit aber ging es so gut, dass er sein Staats-Examen machen konnte und dass er im Jahre 1824 Ober-Provisor, später mit dem Titel „Hof-Apotheker" wurde. Seine Verdienste um Organisation der damals ziemlich vernachlässigten Königl. Schloss-Apotheke bis zur Höhe eines wahrhaften Muster-Institutes, welches sie heute ist; seine ungemein vielseitigen Forschungen im Gebiete der praktischen Pharmacie; viele von ihm theils erfundenen, theils verbesserten Apparate; seine vereinfachten, praktischen Bereitungsweisen vieler chemischer Präparate; seine Mitwirkung bei den Arbeiten der letzten Ausgaben der preuss. Pharmakopöe; seine vielen Gutachten an Behörden, Privatleute und Aerzte; seine höchst gewissenhafte Pflichterfüllung und seine an Peinlichkeit grenzende Pünktlichheit in und ausserhalb seines Amtes sind bekannt und es würde zu weit führen, hier ins Detail zu gehen. —

Seine Verdienste wurden auch an höchster Stelle anerkannt, indem er 1840 den rothen Adler-Orden 4. Classe, 1848 denselben 3. Classe m. d. Schleife, 1863 denselben 2. Classe mit Eichenlaub erhielt. 1842 nach dem Abgange Langés, des Vorstehers der Königl. Schloss-Apotheke, trat er in dessen Stelle, wurde 1858 zum Hofrath, 1861 zum Geheimen Hofrath und schon früher 1848 zum wirklichen Mitgliede der Examinations-Commission für Apo-

theker ernannt; noch früher 1844 ernannte ihn die Albertina (Universität zu Königsberg i. P.) bei Gelegenheit ihrer 300jährigen Jubelfeier *„honoris causa“* zum Doctor philosophiae. — Am 17. März 1863 nahm er in seiner Eigenschaft als Ritter des eisernen Kreuzes an demjenigen Feste Theil, welches Se. Majestät der König den Veteranen aus den Freiheitskriegen gab; und ungefähr in dieselbe Zeit fiel sein 50jähriges Jubiläum, welches er still beging. Die Herren Minister der Medicinal-Angelegenheiten und des Königl. Hauses gratulirten ihm im Namen seines Königl. Herrn und in ihrem eigenen persönlich am Morgen, dann folgten einige Freunde und Collegen und vom Mittag an verlebte er diesen Festtag im stillen Kreise seiner lieben Soltmann'schen Familie. — Seiner Wunden wegen pflegte er jährlich auf einige Wochen nach Wildbad zu reisen. Dort aber erkrankte er auch in den letzten Jahren so heftig, dass er für die Folge seine jährlichen Badereisen aufgeben musste. Nun lebte er ruhig seinem Berufe und seinen Freunden allein.

Eine Eigenthümlichkeit sei noch erwähnt: Wittstock verheimlichte ängstlich seinen Geburtstag, weil — dies auch der Geburtstag des ihm verhassten Napoleon I. war! —

So gewährt uns Wittstock das erhebende Bild eines noch im Greisenalter mit jugendlichem Eifer thätig forschenden Mannes, da traf auch ihn schwer des Schicksals harter Schlag. Er musste fast $1\frac{1}{2}$ Jahre krank und elend an dem entsetzlichen Darm-Krebse darniederliegen und starb, so zu sagen, stückweise ab. Sein Anblick war ein Jammer; sein Körper ermüdete schnell, aber sein Geist und seine Menschenliebe waren auch selbst da noch frisch. Schon rettungslos darniederliegend, erzählte er dem Unterzeichneten, wie er als letzten Lohn für seine treuen Dienste sich von Sr. Majestät, dem Könige direct, mit Umgehung aller Instanzen, für einen jungen, unter ihm arbeitenden Apotheker eine Concession zur Anlage einer neuen Apotheke in Berlin erbeten habe und diese ihm ohne

Rückfragen an die Behörden und umgehend aus dem Königl. Cabinette gewährt wurde. Ein seltener Fall und ein schöner Beweis für die Anerkennung Wittstock's durch seinen Königlichen Herrn, so wie dafür, dass der Verstorbene den Lohn für eigne Arbeit in der Beglückung Anderer sah. Auch erzählte er damals noch, wie er einigen wenig bemittelten Töchtern eines längst verstorbenen Apothekers (für seine Verhältnisse) ungemein reiche Capitals-Geschenke gemacht hatte. „Das hat mir einige Befriedigung gewährt; das hat mir wohlgethan“ sagte er, „aber, ich weiss, Sie werden darüber schweigen.“ Jetzt sind aber wohl nur noch die Namen der Beschenkten zu verschweigen.

Endlich, endlich, am Freitage, den 8. März 1867, Vormittags $11\frac{1}{2}$ Uhr erlöste der Tod den Leidenden von seinen bis zum letzten Augenblicke grässlichen Qualen. Er erreichte somit ein Alter von über $75\frac{1}{2}$ Jahren. — Verheirathet war Wittstock nicht gewesen; dennoch hat es ihm an treuer weiblicher Pflege nie gefehlt. —

Noch am Abende des Todestages wurde die Leiche, wie es im Königl. Schlosse gebräuchlich ist, in die daselbst befindliche, schwarz behangene und mit zahlreichen Topfgewächsen geschmückte Todten-Capelle befördert, in welcher auch am Begräbnisstage, den 11. März der Domprediger Herr Kögel am offenen und sehr reich mit Blumen geschmückten Sarge eine Rede hielt, in der er in passender Weise Wittstock's Verdienste um Vaterland und Wissenschaft hervorhob. Man sah unter dem zahlreich versammelten Gefolge viele hohe Beamte etc. In der Mittagsstunde setzte sich der ungewöhnlich lange Trauerzug in Bewegung. Auf dem Dom-Kirchhofe angelangt, wurde der Sarg von Mitgliedern des Königl. Dom-Chors mit Gesang empfangen, es erfolgte noch ein Gebet durch einen Geistlichen und — der Leib wurde begraben. Die Herzen der Begleitenden fühlten warm, was der Verstorbene ihnen als Freund, College und Be-

amteter gewesen und sandten ihm den letzten Gruss nach in sein kühles Grab. — —

Wir scheiden nun von dem Bilde des Entschlafenen, indem wir es dahin zusammenfassen: Wittstock war ein Held im Kriege und bis zu seiner letzten Krankheit ein Träger der Wissenschaft; ein gelehrter, milder Examinator; ein väterlicher Helfer und Freund Allen, die ihm nahe kamen; ein Wohlthäter der Bedrängten und Armen; er war ohne Falsch und Liebäugelei nach oben hin; ein treuer Diener seinem Königl. Herrn; von strenger Rechtlichkeit und human gegen Untergebene; mild, versöhnend und mehr für Andere, als für sich lebend. Ueberall hatte er Liebe und Hochachtung gefunden, darum fanden seine Leiden und seine Bestattung so grosse Theilnahme und darum endlich wird Wittstock's Andenken, als das eines Gerechten, im Segen bleiben!

Dresden, im März 1867.

V. Weber.

# II. Physik, Chemie, Pflanzenphysiologie und praktische Pharmacie.

---

## Chemische Mittheilungen;

von

Dr. R. Mohs.

---

### I. Ueber die Einwirkung von einfach-essigsaurem Glykoläther auf Mononatriumglykolat.

Die Einwirkung des einfach-essigsauren Glykoläthers auf Mononatriumglykolat wurde ausgeführt in der Absicht, den einsäurigen Aether des Glykols zu erhalten, welcher in der von Simpson *) dargestellten einbasischen Glykolätherschwefelsäure (von ihm Sulfoglykolsäure genannt) als eine Basicität der Schwefelsäure neutralisirend erscheint und dem die Formel: $C^2H^2\left\{\begin{matrix} HO\,HO \\ HO \end{matrix}\right.$ (oder die doppelte) zukommen muss, wenn man dem Glykolalkohol selbst die Formel $C^2H^2\left\{\begin{matrix} HO\,HO \\ HO\,HO \end{matrix}\right.$ beilegt **). Die Glykolätherschwefelsäure ist dann:

$$\left.\begin{matrix} \left(C^2H^2\left\{\begin{matrix} HO\,HO \\ HO \end{matrix}\right.\right) \\ HO \end{matrix}\right\} S^2O^6.$$

Es ist bekannt, dass Wurtz †) diesen Aether nicht erhalten hat bei der Einwirkung von Aethylenoxyd auf Glykolalkohol, sondern an seiner Stelle den damit isomeren Diäthylenalkohol, und ebenso Lourenço ††),

---

*) Annal. d. Chemie u. Pharm. Bd. 112. p. 146.

**) H = 1, O = 8 und C = 12.

†) Chem. Jahresber. f. 1859. p. 492, u. f. 1860. p. 448.

††) Ebend. f. 1859. p. 492, u. f. 1860. p. 443.

als er Aethylenbromid auf Glykol einwirken liess. Letzterer bezeichnete anfangs den Diäthylenalkohol, ihn für jenen Aether haltend, als intermediären Glykoläther. Die Umsetzung des essigsauren Glykoläthers mit Mononatriumglykolat sollte nach folgender Gleichung verlaufen:

$$C^2H^2\left\{\begin{matrix}HOHO\\HOC^2H^3O^3\end{matrix}\right. + C^2H^2\left\{\begin{matrix}HOHO\\HONaO\end{matrix}\right. = \begin{matrix}C^2H^2\\C^2H^2\end{matrix}\left\{\begin{matrix}HOHO\\HO\\HOHO\\HO\end{matrix}\right. + NaO,C^2H^3O^3.$$

Die Darstellung des ersteren geschah nach der Methode von Atkinson*); aus ihm wurde weiter nach den Angaben von Debus**) Glykol gewonnen, und aus diesem durch Zusatz einer äquivalenten Gewichtsmenge Natrium das Mononatriumglykolat dargestellt.

Beide Körper wurden in einer Retorte mit einander gemischt. Schon in der Kälte konnte eine Einwirkung wahrgenommen werden, indem langsame Lösung des Natriumglykolats eintrat. Ich erhitzte die Mischung 12 Stunden lang im Oelbade auf 130—140° C., wobei der Hals der Retorte nach oben gerichtet wurde und destillirte danach die entstandene schwere Flüssigkeit bis zu einer Temperatur von 250° über. Sie war anfangs farblos und durchsichtig, wurde aber gegen das Ende der Destillation etwas gelblich-grün, sie hatte grosse Consistenz und ölige Beschaffenheit. In der Retorte blieb eine poröse Masse zurück, die durch etwas Kohle, die sich am Ende der Destillation gebildet hatte, schwarz gefärbt war. Ihre Untersuchung zeigte, dass es essigsaures Natron war. Sie gab, mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, den Geruch nach Essigsäure, entwickelte nach Zusatz von Alkohol und Schwefelsäure den des Essigäthers und wurde in Lösung von Eisenchlorid roth gefärbt, beim Kochen unter Ausscheidung des charakteristischen braunen Niederschlags von basisch essigsaurem Eisenoxyd zersetzt.

Durch sehr oft wiederholte Fractionen und getrennte

*) Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 109. p. 232.
**) Ebend. Bd. 110. p. 318.

Aufsammlung von Zwischenportionen, die dann wieder ihrerseits fractionirt wurden, konnte das erhaltene Destillat in vier verschiedene Flüssigkeiten von ziemlich constantem Siedepunct getrennt werden.

Der Siedepunct der ersten Portion war der des einfach-essigsauren Glykoläthers, sie war wasserhell und besass den Geruch desselben, die von ihr erhaltene Quantität war gering. Die Elementaranalyse der zwischen 180° bis 185° überdestillirten Portion zeigte ebenfalls, dass es der Hauptsache nach diese Substanz war.

0,2255 Grm. Substanz gaben 0,3565 Grm. $CO^2$ = 0,09723 Grm. C und 0,1790 Grm. HO = 0,01988 Grm. H.

| | Gefunden | Berechnet |
|---|---|---|
| C | = 43,11 | 46,15 |
| H | = 8,81 | 7,70 |
| O | = — | 46,15 |
| | | 100,00. |

Die Abweichung der gefundenen Werthe von den sich berechnenden hat seinen Grund in einer Beimengung von Glykolalkohol, der in dem ursprünglichen Destillat mit vorhanden war, wie gleich gezeigt werden wird und bei wenig Substanz durch Destillation vom essigsauren Glykol nicht wohl völlig zu trennen ist. Das Vorhandensein von noch unverändert vorhandenem essigsauren Glykol rührt wohl nur von einem geringen Ueberschuss desselben beim Mischen mit dem Natriumglykolat her.

Der Siedepunct der zweiten Portion lag bei dem des Glykolalkohols, sie war wasserhell und dickflüssig, ihre Quantität bedeutender als die der vorigen. Bei der Analyse des zwischen 192—196° Ueberdestillirten wurden folgende Zahlen erhalten:

0,1700 Grm. Substanz lieferten 0,2360 Grm. $CO^2$ = 0,0644 Grm. C und 0,1435 Grm. HO = 0,0159 Grm. H.

| | Gefunden | Berechnet |
|---|---|---|
| C | = 37,88 | 38,79 |
| H | = 9,35 | 9,67 |
| O | = — | 51,63 |
| | | 100,00. |

Daraus ergiebt sich zweifellos, dass die Substanz Glykolalkohol war.

Der Siedepunct der dritten Portion lag bei 245⁰. Sie war wasserhell, sehr dickflüssig und bedeutend licht-brechend. Ihre Quantität war die bedeutendste von allen. Die Elementaranalyse ergab Zahlen, welche der Formel: $C^4H^{10}O^6$, also einer solchen, wie sie der verlangte Aether haben musste, entsprachen. Es gaben:

0,2135 Grm. Substanz 0,3570 Grm. $CO^2$ = 0,09736 Gramm C und 0,1815 Grm. HO = 0,02016 Grm. H.

| | Gefunden | Berechnet |
|---|---|---|
| C | = 45,60 | 45,28 |
| H | = 9,44 | 9,43 |
| O | = — | 45,39 |
| | | 100,00. |

Die vierte Portion, die durch geringe Zersetzung in Folge der vielen Destillationen etwas gelblich gefärbt war, wurde über 280⁰ aufgefangen. Ihre Menge war sehr gering, ihre Zähigkeit sehr gross. Die Elementaranalyse ergab Zahlen, welche mit den für den Triäthylenalkohol berechneten übereinstimmen. Es wurden nämlich erhalten von:

0,0795 Grm. Substanz 0,1425 Grm. $CO^2$ = 0,03886 Gramm C und 0,0720 Grm. HO = 0,0080 Grm. H.

| | Gefunden | Berechnet |
|---|---|---|
| C | = 48,89 | 48,00 |
| H | = 10,06 | 9,33 |
| O | = — | 42,67 |
| | | 100,00. |

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich also, dass allerdings die Hauptreaction nach der oben angeführten Gleichung verlaufen war, indem als Hauptproduct eine Substanz $C^4H^{10}O^6$ neben essigsaurem Natron entstanden war, dass aber ausserdem noch Vorgänge statt fanden, die nicht von vornherein erwartet werden konnten und denen der Glykol- und Triäthylenalkohol ihre Entstehung verdankten. Diese letztere lässt sich leicht einsehen, wenn

etwas Wasser, dessen vollkommene Ausschliessung nicht gut möglich ist, bei der Einwirkung der Körper zugegen war, wie folgende Gleichungen zeigen:

1) $C^2H^5NaO^4 + 2HO = C^2H^6O^4 + NaO, HO$,

2) $NaO, HO + C^2H^5O^3, C^2H^3O^3 = C^2H^6O^4 + NaO, C^2H^3O^3$,

3) $C^4H^{10}O^6 + C^2H^6O^4 = C^6H^{14}O^8 + 2HO$.

Es war nun weiter zu untersuchen, ob die bei 245⁰ überdestillirte Flüssigkeit wirklich den gesuchten Aether des Glykols darstellte, oder ob sie nur isomer damit und identisch mit dem Diäthylenalkohol sei. Der Siedepunct sowohl, als ihre Entstehung in Gemeinschaft mit Triäthylenalkohol liessen das letztere vermuthen. Das specifische Gewicht der Flüssigkeit wurde bei $9^0,5$ gleich 1,11 gefunden, das des Diäthylenalkohols ist nach Wurtz*) bei $0^0$ 1,13. Es fand also auch darin Uebereinstimmung statt.

Ich nahm nun die Oxydation der Flüssigkeit mit Salpetersäure vor, wobei der Diäthylenglykol, wie Wurtz**) gezeigt hat, Diglykolsäure liefert. Concentrirte Salpetersäure wurde bis zur ungefähr äquivalenten Gewichtsmenge allmälig zugesetzt und dabei in einem Kölbchen gelinde so lange erwärmt, als die Entwickelung rother Dämpfe dauerte. Darauf wurde mit Wasser verdünnt und Kalkmilch bis zur Neutralisation zugesetzt. Der entstandene Niederschlag wurde unter fortwährendem Sieden abfiltrirt und mit heissem Wasser ausgewaschen. Er ergab bei der Untersuchung die Zusammensetzung des oxalsauren Kalks. Das Filtrat von ihm wurde langsam zur Krystallisation eingedampft. Es schied sich neben kohlensaurem Kalk ein Salz A in kleinen weissen warzenförmigen Krystallen aus. Dasselbe wurde mit dem kohlensauren Kalk abfiltrirt und die Mutterlauge weiter eingedampft. Um das Salz A von dem kohlensauren Kalk zu trennen, wurde das Filter mit den Krystallen durch Wasser ausgekocht,

*) Ann. d. chim. et phys. T. LXIX. p. 317.

**) Jahresber. 1860. p. 444.

die Flüssigkeit beiss filtrirt und zur Krystallisation eingedampft. Da auf dem Filter sich nochmals ausser dem kohlensauren Kalk kleine Krystalle zeigten, wurde dasselbe sammt Rückstand noch einmal ausgekocht und heiss filtrirt. Es blieb jetzt nur kohlensaurer Kalk zurück; das Filtrat wurde wie das vorige zur Krystallisation eingedampft.

Die Krystalle, welche sich aus der Lösung von der ersten Auskochung ausschieden, ergaben bei der Analyse die Zusammensetzung des glykolsauren Kalks: $C^2H^3CaO^6 + 4\,HO$ *).

0,2803 Grm. Substanz lufttrocken verloren beim Erhitzen auf 180⁰ 0,0803 Grm. HO, und

0,2000 Grm. getrocknete Substanz gaben 0,0613 Grm. CaO.

| | Gefunden | Berechnet |
|---|---|---|
| HO | = 28,65 Proc. | 27,48 Proc. |
| CaO | = 30,65 „ | 29,47 „ |

Ob das Vorhandensein der Glykolsäure, so wie der Oxalsäure von einer geringen Menge Glykol herrühren, die dem Diäthylenglykol beigemengt war, oder ob sie weitere Zersetzungsproducte der Diglykolsäure durch die Salpetersäure sind, muss ich dahin gestellt sein lassen.

Die Krystalle, welche aus der Lösung der zweiten Auskochung erhalten wurden, ergaben für das getrocknete Salz die Zusammensetzung des diglykolsauren Kalks; die Menge ihres Krystallwassers war jedoch eine von der bisher bekannten abweichende. Wurtz **) giebt den Wassergehalt des diglykolsauren Kalks für das aus der erkalteten Lösung krystallisirte Salz zu 12 HO an und Heintz***) fand für das aus der heissen Lösung krystallisirte einen Gehalt von 6 HO. Beide Wassermengen sind verschieden von der, welche ich bei der Untersuchung des hier be-

*) Formel nach Heintz: Ann. der Chem. u. Pharm. Bd. 122. S. 265 u. Bd. 123. S. 318.

**) Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 117. S. 136.

***) Ebenda Bd. 130. S. 267.

sprochenen Salzes erhielt. Die Krystalle hatten nämlich die Zusammensetzung: $C^4H^4Ca^2O^{10} + 8\,HO$.

0,1760 Grm. lufttrockene Substanz verloren beim Erhitzen auf 180° 0,0539 Grm. HO und

0,1221 Grm. wasserfreie Substanz gaben 0,0402 Grm. CaO.

| | Gefunden | Berechnet |
|---|---|---|
| HO | = 30,63 | 29,51 |
| CaO | = 32,92 | 32,55. |

Das Kalksalz wurde zur Darstellung der Säure mit essigsaurem Bleioxyd versetzt, der entstandene Niederschlag abfiltrirt, in Wasser vertheilt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die Lösung der freien Säure darauf nach Entfernung des Schwefelbleis zur Krystallisation eingedampft. Es bildeten sich unvollkommene Krystalle, die in Wasser leicht löslich und von saurer Reaction waren. Die geringe Menge erlaubte keine Analyse.

Aus der von dem Salz A abfiltrirten Mutterlauge schieden sich beim Eindampfen kleine, aber wohl ausgebildete, säulenförmige, fast durchsichtige Krystalle aus. Bei der Analyse ergaben sie für das trockne Salz die Zusammensetzung des diglykolsauren Kalks, mit einem wiederum anderen Wassergehalt nämlich 10 HO.

0,2010 Grm. lufttrockne Substanz verloren beim Erhitzen auf 180° 0,0695 Grm. HO und 0,1315 Grm. wasserfreie Substanz gaben 0,0419 Grm. CaO.

| | Gefunden | Berechnet |
|---|---|---|
| HO | = 34,57 | 34,35 |
| CaO | = 31,86 | 32,55. |

Als das Salz zur Ausführung einer Elementaranalyse wieder dargestellt wurde, krystallisirte es in Formen, die von den früher erhaltenen verschieden waren. Anstatt kleiner, säulenförmiger Krystalle wurden sternförmig gruppirte Nadeln erhalten, die, über Schwefelsäure getrocknet, ein Salz lieferten, das sich wieder in Bezug auf seinen Wassergehalt von den vorher beschriebenen unterschied. Es hatte die Zusammensetzung: $C^4H^4Ca^2O^{10} + 2\,HO$.

0,1157 Grm. über Schwefelsäure getrocknete Substanz verloren beim Erhitzen auf 180⁰ 0,0121 Grm. HO.

| | Gefunden | Berechnet |
|---|---|---|
| HO | = 10,46 | 9,47. |

Die Elementaranalyse des Salzes gab folgendes Resultat:

0,0830 Grm. bei 180⁰ getrocknete Substanz gaben 0,0850 Grm. $CO^2$ = 0,02318 Grm. C und 0,0293 Grm. HO = 0,00325 Grm. H.

| | Gefunden | Berechnet |
|---|---|---|
| C | = 27,92 | 27,90 |
| H | = 3,91 | 2,32 |
| CaO | = 31,86 | 32,55 |
| O | = — | 37,23 |
| | | 100,00. |

Die Ursache des Fehlers in der Wasserstoffbestimmung habe ich nicht ermitteln können. Eine zweite Analyse war mir wegen Mangels an Material nicht möglich.

Durch diese Reihe von Untersuchungen konnte also an der Identität des bei der Einwirkung von Mononatriumglykolat auf einfach essigsauren Glykoläther entstandenen Körpers mit dem Diäthylenalkohol nicht mehr gezweifelt werden. Die Darstellung des zweiten Aethers des Glykols von der Zusammensetzung $C^2H^5O^3$ oder $C^4H^{10}O^6$ ist also auch bei Anwendung dieser educirenden Körper nicht möglich und eine Methode, die sonst immer zum Ziele gelangen lässt, stellt sich hier als ungenügend heraus. Man darf deshalb wohl in Anbetracht des eben erwähnten, des beschriebenen Versuchs und der übrigen hierher gehörigen Beobachtungen die Ansicht aussprechen, dass der zweite Aether des Glykols gar nicht im freien Zustande existiren kann und dass er, falls die Bedingungen zu seinem Entstehen geboten sind, sich sofort nach demselben durch Umlagerung der Atome in seinem Innern in den isomeren Diäthylenalkohol verwandelt. Nur in Verbindungen besonders mit den Säuren, wie in der der Schwefelsäure, würden wir ihn beobachten können.

Bemerkenswerth bei diesem Versuch erscheint mir noch die gleichzeitige Entstehung des Glykols und Triäthylenalkohols neben der des Diäthylenalkohols. Es ist hierdurch eine neue Methode der Darstellung von Polyäthylenalkoholen angedeutet.

---

## II. Ueber die Einwirkung von Natriumalkoholat auf Teträthylammoniumjodür.

Durch A. W. Hofmann's *) Versuche wurden zuerst Verbindungen des Ammoniaks mit dem Aethyl dargestellt, er erhielt durch fortgesetzte Einwirkung von Jodäthyl auf Ammoniak vier neue Körper, von denen er den drei ersten Formeln gab, die von Ammoniak abgeleitet waren, dem letzten eine Formel, die mit Zugrundelegung des Ammoniums als Substitutionstypus entstanden war: $\left.\begin{matrix}N(C^2H^5)^4\\H\end{matrix}\right\} O^2$ = Teträthylammoniumoxydhydrat. Es war nun die Frage, ob hiermit die Reihe dieser Verbindungen beendet war, oder ob weiter Körper existirten, die noch ein Atom mehr enthielten als die bisher bekannten. Hofmann verneinte das letztere, als er bei einem Versuch, bei dem er Teträthylammoniumoxydhydrat und Jodäthyl zusammenbrachte, keine Einwirkung mehr beobachtete. Bei einer wichtigen Sache, wie die vorliegende, durfte aber ein Versuch zur Feststellung der Beobachtung nicht genügend erscheinen; ich unterzog mich deshalb der Aufgabe, noch einmal zu prüfen, ob es nicht möglich sei, eine Verbindung der Base Teträthylammoniumoxyd mit noch einem Atom eines basischen Radicals, des Aethyls, herbeizuführen, oder mit andern Worten, ob — je nach der Anschauungsweise — die Grenze für die Anlagerung der Atome des Aethylens an das Ammoniak, oder die Grenze der Substitution des Wasserstoffs durch das Aethyl mit dem Teträthylammoniumoxydhydrat gefunden und es nicht möglich sei, das

---

*) Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 74. S. 159 u. Bd. 78. S. 256.

letzte in dem Teträthylammoniumoxydhydrat enthaltene Wasserstoffatom noch durch ein Aethyl zu ersetzen.

Ich wählte zu Educten für die etwaige Darstellung eines Teträthylammoniumäthyloxyds (nach der Typentheorie: $\left.\begin{matrix} N(C^2H^5)^4 \\ C^2H^5 \end{matrix}\right\} O^2$) Natriumalkoholat und Teträthylammoniumjodür. Die Reaction konnte nach folgender Gleichung verlaufen:

$$(C^2H^4)^4\Big\} NH^3 \Big\} HJ + C^2H^4 \left\{ \begin{matrix} HO \\ NaO \end{matrix} \right. = (C^2H^4)^5\Big\} NH^3 \left\{ \begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix} \right. + NaJ.$$

Die Darstellung des Teträthylammoniumjodürs geschah nach der von Hofmann*) angegebenen Methode, Natriumalkoholat wurde wie gewöhnlich aus absolutem Alkohol dargestellt.

Beide Körper wurden zur Einwirkung mit einander gemischt. Bei gewöhnlicher Temperatur so wie beim Erhitzen des Gemisches konnte keine Einwirkung bemerkt werden. Selbst bei einem Versuch, bei dem Natrium zu einer Lösung des Teträthylammoniumjodürs in absoluten Alkohol gesetzt wurde, fand eine Einwirkung der Körper nicht statt. Es schied sich in dem Maasse, als die Bildung des Natriumalkoholates vorschritt, das Teträthylammoniumjodür aus der Lösung wieder aus.

Ich erhitzte nun beide in ziemlich äquivalenten Verhältnissen in einer starken zugeschmolzenen Glasröhre vier Tage lang bis zu einer Temperatur von 140°. Es bildete sich dabei eine leicht bewegliche Flüssigkeit neben kleinen quadratischen und grossen blättrigen Krystallen, indem die Masse eine gelbliche Färbung annahm. Als die Spitze der Röhre in eine Gasflamme gehalten wurde, blähte sie sich auf und unter heftigem Knall entwich ein mit leuchtender Flamme brennendes Gas. In der Röhre war der Geruch von Aminbasen vorhanden, Lackmuspapier wurde gebläut. — Die Flüssigkeit, welche von den Krystallen abgegossen wurde, hatte den Geruch des Alkohols, sie gab mit Essigsäure und concentrirter Schwe-

*) Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 78. S. 257.

felsäure den des Essigäthers. Als zu derselben Aether gesetzt wurde, fiel ein geringer krystallinischer Niederschlag zu Boden, der sich bei der Analyse als Jodnatrium, vermischt mit wenig kohlensaurem Natron, erwies. Er hatte alkalische Reaction, löste sich leicht in Wasser, gab mit Stärkekleister und Salpetersäure die dunkelblaue Färbung und entwickelte mit Schwefelsäure wenig Kohlensäure. Im Röhrchen erhitzt, schmolz er ohne Schwärzung zu einer klaren Flüssigkeit.

Die in der Röhre rückständigen Krystalle wurden mit Aether ausgekocht, wobei sich ein Theil von ihnen löste; gleichzeitig nahm der Aether den Geruch nach Aminbasen an. Als dieser Auszug destillirt wurde, blieb eine gelbe Flüssigkeit zurück und ein leichtes Destillat von stark ammoniakalischem Geruch ging über. Dies letztere wurde mit wässeriger Salzsäure in geringem Ueberschuss geschüttelt, die untere der zwei sich bildenden Schichten zu der zurückgebliebenen Flüssigkeit gehoben und diese ganze Menge mit Salzsäure gesättigt. Danach wurde sie durch Schütteln mit Aether von dem gelben Farbstoff fast ganz befreit, auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht, der trockene Rückstand wieder in Wasser gelöst, reines Platinchlorid in genügender Menge zugesetzt und zur Krystallisation eingedampft. Es schieden sich rothe Krystalle in Form von rhombischen Tafeln aus. Eine damit ausgeführte Platinbestimmung zeigte, dass sie die Zusammensetzung des Triäthylamin-Platinchlorids: $(C^2H^4)^3\} NH^3\} HCl + PtCl^2$ besassen.

0,1617 Grm. Substanz gaben 0,0504 Grm. Pt.

| | Gefunden | Berechnet |
|---|---|---|
| Pt | = 31,80 | 32,12. |

Die in Aether unlöslich zurückgebliebenen Krystalle erwiesen sich bei der Untersuchung als Jodnatrium. Sie zogen an der Luft Feuchtigkeit an, zeigten die Jodreaction mit Stärkemehl in ausgezeichneter Weise, färbten die Gasflamme intensiv gelb, schmolzen im Röhrchen unter nur sehr geringer Schwärzung an den Rändern zu einer klaren

Flüssigkeit und verwandelten sich an der Luft, mit Kohle geglüht, unter Abscheidung von Jod in kohlensaures Natron.

Die Producte, welche demnach bei der Einwirkung von Natriumalkoholat auf Teträthylammoniumjodür entstehen, sind: Leuchtgas, Alkohol, Triäthylamin und Jodnatrium.

Die Reaction war demgemäss anders verlaufen, als es nach der oben gegebenen Gleichung vorausgesetzt wurde. Der wirkliche Vorgang bei derselben lässt sich durch folgende Gleichungen veranschaulichen:

$$(C^2H^4)^4 \left\{ NH^3 \right\} HI + C^2H^4 \left\{ \begin{matrix} HO \\ NaO \end{matrix} \right. = (C^2H^4)^3 \left\{ NH^3 + \right.$$

$$C^2H^4 + C^2H^4 \left\{ \begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix} \right. + NaI.$$

Die Darstellung eines Teträthylammoniumäthyloxyds ist also auf diesem Wege nicht möglich. Das Teträthylammoniumoxyd kann sich, wie es scheint, nicht weiter mit Wasserstoffbasen vereinigen, oder, typisch ausgedrückt, der noch unvertretene Wasserstoff scheint nicht durch basische Radicale vertreten werden zu können. —

Diese Untersuchungen sind auf Veranlassung des Hrn. Prof. Geuther und mit dessen gütigem Rath ausgeführt worden.

Jena, den 20. März 1866.

---

# Ueber Fleischextract;

von

G. C. Wittstein.

---

In dem Droguen-Berichte des Handlungshauses Gehe & Comp. in Dresden vom 9. September 1866 heisst es in dem Artikel *Extractum carnis americanum* u. a.: „dasselbe ist mit einem starken Zusatze von Kochsalz versehen *)“.

Diese Angabe erklärt Herr Prof. von Liebig **)

---

*) Wittstein's Vierteljahresschr. XVI. 157.

**) Annal. der Chem. u. Pharm. CXL. 249.

für durchaus falsch und er verstehe nicht, wie jenes Haus zu derselben gekommen sein möge. Da der Fleischsaft kein Kochsalz oder nur Spuren davon enthalte, so könne auch das Fleischextract nicht kochsalzhaltig sein.

In Erwägung, dass es unmöglich ist, ein Extract von stets gleichförmiger Beschaffenheit und Farbe darzustellen, nimmt Herr Prof. von Liebig als Grenzen zur Beurtheilung des südamerikanischen Fleischextracts (und damit wohl selbstverständlich eines jeden Fleischextracts überhaupt, W.) folgende Verhältnisse an:

Der Wassergehalt darf schwanken zwischen 16—21 Proc.
Der Aschengehalt „ „ „ 18—22 „
Das in Weingeist von 80 Proc. lösliche
Extract muss betragen zwischen . . . 56—66 „

Unter den vielen Sorten *Extractum carnis germanicum*, welche Herr von Liebig untersucht hat, befand sich noch keine, die unter 24 Proc. Wasser enthielt, dagegen manche, welche 28 bis 36 Proc. Wasser hatten. Ein in Darmstadt fabricirtes Extract gab 36 Proc. Wasser und 9 Proc. Kochsalz. —

Zu den deutschen Fleischextract-Fabriken ist seit Kurzem auch hier in München eine gekommen, welche Herr Apotheker Anton Rauch (Gärtnerplatz Nr. 1) betreibt. Herr Rauch veranlasste mich zu einem Gutachten über sein Erzeugniss; es wurden daher in obigem Sinne folgende Versuche damit angestellt.

1) In einen tarirten Platintiegel wog man 100 Gran Extract, und setzte den Tiegel so lange einer Temperatur von 100° bis 105° C. aus, bis kein Gewichtsverlust mehr statt fand. Das häufige Probiren auf der Wage kann man sich ersparen, wenn man, nachdem auf den Tiegel jene Temperatur etwa eine Stunde eingewirkt hat, ihn auf ein paar Secunden mit einem Uhrglase bedeckt. So lange nämlich noch Wasser entweicht, beschlägt sich die innere Fläche des Glases mit einem feuchten Hauch. Man wägt daher nicht eher, bis ein solcher Beschlag nicht mehr entsteht, und wird dann finden, dass von da an —

unter Einhaltung derselben Temperatur — auch keine weitere Gewichtsabnahme erfolgt. Der Gewichtsverlust betrug 20 Gran, mithin enthielt das Extract 20 Proc. Wasser.

2) Der entwässerte Inhalt des Tiegels wurde hierauf eingeäschert. Diese Operation ist eine äusserst zeitraubende und muss mit grösster Vorsicht ausgeführt werden, wenn sie günstigen Erfolg haben soll. Die Masse blähet sich nämlich so bedeutend auf, dass ein sechsmal geräumiger Tiegel dennoch nur ein kleines Weingeistflämmchen bedarf, wenn die Masse nicht überlaufen soll. Ist dann endlich, nach mehren Stunden, Verkohlung eingetreten, so kann die Wärmequelle allerdings verstärkt werden, aber das Verbrennen der Kohle schreitet darum nicht schneller fort, wird jedoch durch vorsichtiges Zerdrücken derselben im Tiegel selbst vermittelst eines glatten Pistills von Achat etwas erleichtert. Da es als allgemeine Regel bei der Einäscherung organischer Materien gilt, die Temperatur nicht über die dunkle Rothgluth hinaus gehen zu lassen, theils um einer Verflüchtigung von alkalischen Chlormetallen und theils um einer Schmelzung vorzubeugen, so ist dieser Vorsicht auch hier Rechnung zu tragen. Nachdem endlich, nach 7 Stunden, keine weitere Verbrennung wahrgenommen werden konnte, liess man erkalten. Der Rückstand bildete ein dunkelgraues Pulver und wog 20 Gran, also eben so viel wie das ausgetriebene Wasser; seine Farbe deutete aber noch auf einen Rückhalt von Kohle, die beim Behandeln der Asche mit Salpetersäure sich ausschied und deren Gewicht 0,7 Gran betrug. Das Extract lieferte also 19,3 Gran kohlenfreie Asche.

3) 100 Gran Extract wurden mit 500 Gran Alkohol von 80 Proc. (0,863 spec. Gew. bei 15° C.) angerührt, eine Stunde in gelinde Wärme, dann 24 Stunden lang kalt gestellt, die braune Solution filtrirt, der ungelöste, extractförmige Rückstand noch ein paar Mal mit Alkohol von derselben Stärke abgespült und sämmtliche Flüssig-

keit wieder zum Extract von der Consistenz des ursprünglichen verdunstet. Man erhielt 66,25 Gran (Proc.) weingeistiges Extract.

Wenn ich nun noch hinzufüge, dass unser Präparat dick, nicht fliessend, von naturgemässem Ansehen und Geschmack und frei von Leim ist, so ergiebt sich, dass

> das Fleischextract des Herrn Rauch alle diejenigen Eigenschaften besitzt, welche Herr Prof. von Liebig von dem nach seinem Verfahren bereiteten Präparate verlangt, daher mit vollem Rechte die Bezeichnung: „Nach Liebig's Methode bereitetes Fleischextract“ und von Seite des Publicums ganz dieselbe Beachtung verdient, wie das nach derselben Methode in Südamerika bereitete Fleischextract.

Um aber auch, in Bezug auf dieses und überhaupt auf alle richtig bereiteten deutschen Fleischextracte, die Kochsalzfrage zu erledigen, habe ich die gewonnene Asche einer vollständigen quantitativen Analyse unterworfen. Die wässerige Lösung der Asche reagirte stark alkalisch, enthielt aber keine Carbonate, auch nur wenig dreibasisch-phosphorsaures Alkali, sondern meist zweibasische Phosphate, denn mit salpetersaurem Silberoxyd entstand darin ein fast ganz weisser Niederschlag. Da nun die Fleischflüssigkeit sauer reagirt, so folgt daraus, dass ein Theil der Basen darin an organische Säuren gebunden sein muss; diese Basen treten dann beim Einäschern an die zum Theil sauren Phosphate und verwandeln letztere in zwei- und dreibasische Salze.

Obige 19,3 Gran Asche lieferten nach meiner „Anleitung“ zerlegt:

| | | In 100 |
|---|---|---|
| Kali | 9,0354 | 46,815 |
| Natron | 1,4185 | 7,350 |
| Kalk | 0,1680 | 0,870 |
| Magnesia | 0,1360 | 0,704 |

| | | |
|---|---|---|
| Eisenoxyd........ | Spur | Spur |
| Chlor............ | 1,2370 | 6,409 |
| Schwefelsäure.... | 0,2791 | 1,446 |
| Phosphorsäure.... | 7,2167 | 37,388 |
| | 19,4907 | 100,982. |
| Davon ab das dem Chlor entsprechende Aeq. Sauerstoff | 0,2792 | 1,446 |
| bleiben.................... | 19,2115 | 99,536. |

Denkt man sich in der Asche alles Chlor an Natrium, den Rest des Natrons an Phosphorsäure, alle Schwefelsäure an Kali und den Rest des Kalis, so wie allen Kalk und alle Magnesia an Phosphorsäure gebunden, so bekommt man folgende Verhältnisse:

| | In 19,3 | In 100 |
|---|---|---|
| Chlornatrium (Na Cl).......................... | 2,0413 | 10,577 |
| Schwefelsaures Kali ($KO + SO^3$)................ | 0,6084 | 3,153 |
| Dreibasisch-phosphorsaures Kali ($3\,KO + PO^5$)... | 1,0350 | 5,363 |
| Zweibasisch-phosphorsaures Kali ($2\,KO + PO^5$)... | 14,0498 | 72,787 |
| Zweibasisch-phosphorsaures Natron ($2\,NaO + PO^5$) | 0,7184 | 3,723 |
| Zweibasisch-phosphorsaurer Kalk ($2\,CaO + PO^5$).. | 0,3811 | 1,976 |
| Zweibasisch-phosphors. Magnesia ($2\,MgO + PO^5$) | 0,3775 | 1,957 |
| | 19,2115 | 99,536 |

Unser Fleischextract enthält also 2 Proc. Kochsalz und müsste, Liebig's Anforderung zufolge, als ein absichtlich mit Kochsalz versetztes angesehen werden. Die Deduction ist aber, meiner Ueberzeugung nach, eine ganz unzulässige und kann ich mich daher auch mit jener Anforderung nicht einverstanden erklären, denn

1) enthält die Fleischflüssigkeit schon Spuren von Kochsalz (ich habe die Flüssigkeit des Ochsenfleisches wiederholt darauf geprüft und jedesmal eine schwache Reaction erhalten), und diese Spuren häufen sich natürlich in Folge der Concentrirung der Flüssigkeit an;

2) ist kaum ein terrestrisches Wasser frei von Chlorverbindungen; diese gelangen daher bei dem Auslaugungsgeschäfte mit in die Fleischflüssigkeit und vermehren deren Kochsalzgehalt. Ich darf nämlich

wohl voraussetzen, dass man sich so wenig in Amerika wie in Europa zum Auslaugen des Fleisches des destillirten Wassers bedient; und wenn dies auch hie und da, wo dasselbe kostenlos zu haben ist, geschehen sollte *), so enthält das Extract doch immer wenigstens den natürlichen Kochsalzgehalt der Fleischflüssigkeit.

Aus diesen Gründen kann ich mir ein von Kochsalz ganz freies Fleischextract gar nicht denken. Damit ist aber einem absichtlichen Zusatze von Kochsalz zum Fleischextracte noch keineswegs Thür und Thor geöffnet, denn man braucht bei der Beurtheilung und Prüfung nur die oben aufgeführten Bedingungen (Wassergehalt, Aschengehalt, Weingeistextractgehalt) in Betracht zu ziehen. Geht der Aschengehalt nicht über 22 Proc. hinaus, so ist der Gehalt an Mineralsubstanzen ein normaler; andernfalls ist er ein abnormer und fordert dann zur weiteren Prüfung auf, denn die Gewichtsvermehrung des Extracts könnte ja auch durch andere mineralische Zuthaten geschehen sein.

---

## Ueber mikroskopische Krystalle im polarisirten Lichte;

von

F. Schrage in Pewsum.

---

Es ist bekannt, dass die Farbenerscheinungen, welche dünne Gypsplättchen im polarisirten Lichte darbieten, von hoher Bedeutung für die Entwickelung der Farbenlehre sind.

Es wird jedoch nur relativ wenigen Studirenden möglich sein, diese Erscheinungen im Nörrembergischen Polarisationsapparate zu beobachten, weil dieser Apparat

---

*) So verwendet Herr Rauch alles distillirte Wasser, welches in seiner Fabrik abfällt, zum Auslaugen des Fleisches, reicht aber damit nicht aus, muss daher theilweise auch zum Brunnenwasser greifen.

ebensowohl, als auch die Gypsplättchen einen zu grossen Geldwerth haben. Aus diesem Grunde dürfte es insbesondere für das Privatstudium von Werth sein, zu wissen, dass diese bedeutsamen Farbenerscheinungen mehr oder minder vollständig auch auf eine ungleich weniger kostspielige Weise sich hervorbringen lassen.

Wenn man auf Streifen gewöhnlichen weissen Glases, wie solche bei mikroskopischen Arbeiten gebräuchlich sind, Tropfen von Salzlösungen bringt und freiwillig verdunsten lässt, so bilden sich kleine Krystalle, deren successives Entstehen bei etwa 120facher Vergrösserung die interessantesten Bewegungserscheinungen und die seltsamsten Configurationen beobachten lässt.

Bringt man nun bei derselben Vergrösserung über und unter der Glasplatte im Mikroskope Nicolsche Prismen an, so sind die Farbenerscheinungen bei den verschiedenen Salzen sehr ungleich.

Es mag dahin gestellt bleiben, ob aus diesen Beobachtungen der Wissenschaft ein reeller Gewinn erwächst; aber es kann nicht bezweifelt werden, dass die Beobachtung selbst überraschende Erscheinungen bietet und geeignet ist, das Interesse für Naturwissenschaft zu beleben. Im Allgemeinen kann man aussprechen, dass unter gegebenen Bedingungen im polarisirten Lichte die Salzkrystalle je nach der Dicke ihrer Anhäufung theils farblos, theils in vielfacher, oft wunderbar schöner Abwechselung gefärbt erscheinen.

Bald erscheinen sie nur am Rande, bald nur in der Mitte, oder endlich auch in ihrer ganzen Fläche in den schönsten Regenbogenfarben.

Kaum ein anderes Salz gab diese Erscheinung so schön, als das chlorsaure Kali, welches ausserdem noch die für unsern Zweck interessante Beobachtung lieferte, dass die einzelnen Krystalltäfelchen in den Fällen, wo sie völlig isolirt liegen, einseitig blau, violett, grün oder gelb in verschiedenen Nüancirungen erscheinen.

In diesem Falle tritt dem Beobachter unmittelbar die

Thatsache vor die Augen, dass die Farben dieser chemisch gleichen Krystallplättchen absolut ungleich erscheinen können und dass diese unter sich so schroff abweichenden Farben bedingt werden von der Dicke der rhombischen Flächen.

---

# Verfahren zur Aenderung beliebiger specifischer Gewichte in normale;

von

Otto Facilides,
Apotheker in Zwickau.

---

Nur zu häufig kommt man in den Fall, einem, sei es auf irgend welche Weise erhaltenen Präparate von beliebigem specifischen Gewichte ein anderes vorschriftsmässiges normales geben zu müssen. Ich erinnere dabei an die Darstellung des *Liquor Ammon. acet.*, *Liq. Kali acet.*, *Liq. Ferri mur.* etc., die doch mehr oder weniger noch in dem einen oder andern Geschäfte und sollte es wirklich bloss zur Bildung der Lehrlinge sein, bereitet werden. Ausserdem kommt man fast immer in die Lage, die aus den Fabriken zugestellten Säuren nachwiegen und auf das gesetzliche specifische Gewicht bringen zu müssen. Nicht selten ist man selbst durch Mangel an passenden Gefässen genöthigt, zur Zeit bloss kleine Quantitäten zu normiren. Dasselbe gilt auch von *Liquor Ammon. caust.*, der meist als sogenannter doppelter in den Handel kommt. Das gewöhnliche Verfahren des fortgesetzten Zufügens von Wasser, Auswiegen des specifischen Gewichts etc. ist nicht nur eine höchst zeitraubennde, sondern eine Sache, die mit grosser Vorsicht ausgeführt sein will und meist Uebung erfordert, um nicht in den traurigen Fall zu kommen, das Zuviel an Wasser wiederum verdampfen zu müssen. Leider tritt leicht oder kann wenigstens der Fall eintreten, dass dieses wenn nicht ohne Schaden am Präparate, doch wenigstens nur mit Schwierigkeiten sich ermöglichen lässt.

Ich habe in der letzten Zeit deshalb in derartigen Fällen, wo das specifische Gewicht einer Aenderung unterworfen werden musste, mit Hülfe der nachstehenden Formel mir die Menge des noch zuzusetzenden Wassers auf die Weise berechnet, dass ich je die betreffenden Zahlen eingeführt habe und kann wohl sagen, mit dem Resultate vollkommen zufrieden zu sein. Minimale Abweichungen, die durch Verdichtung der beiden Flüssigkeiten beim Mischen eintreten, glaubte ich dabei ausser Acht lassen zu dürfen, um so mehr, da bei Spiritus, der in dieser Beziehung allerdings ein einzeln dastehendes eclatantes Beispiel liefert, man sich ohne Zweifel mit Vortheil lediglich der Spindeln bedient. In den meisten andern Fällen hingegen verschwinden die Fehler fast gänzlich.

Die Temperaturverschiedenheit mit in die Rechnung zu bringen, würde die Sache zu umständlich gemacht haben; man kann ja eine Durchschittstemperatur von $14^0$ bis $15^0$ R. annehmen, ausserdem jedoch die beiden zu mischenden Flüssigkeiten leicht auf eine gleiche Temperatur bringen. Nehme ich an, die auf das neue specifische Gewicht zu bringende Flüssigkeitsmenge sei A und habe zur Zeit ein spec. Gew. s; die Menge Wassers, die noch zuzusetzen sein würde, um das Endproduct auf das gesetzliche specifische Gewicht $s_1$ zu bringen, sei x, so stellt sich die Formel heraus:

$$x = A \frac{s - s_1}{s\,(s_1 - 1)}$$

Dieses gilt für Flüssigkeiten, deren spec. Gewicht über 1,00 steht. Ist hingegen das spec. Gewicht unter 1,00 (z. B. *Liq. Ammon. caust.*), so benutzt man die Formel:

$$x = A \frac{s_1 - s}{s\,(1 - s_1)}.$$

Beispiele anzuführen, ist wohl kaum nöthig, um die Sache zu erklären.

# Zur Gasanalyse;

von

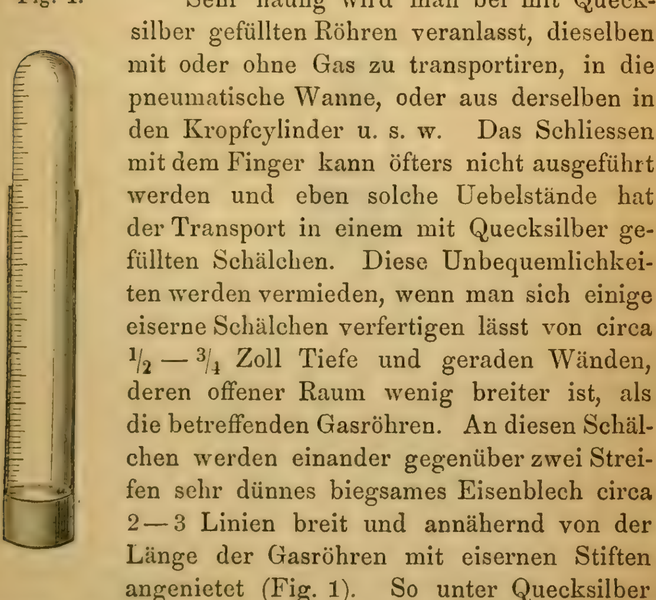
E. Reichardt,

Professor in Jena *).

---

*Transportiren von gefüllten Gasmessröhren.*

Fig. 1.



Sehr häufig wird man bei mit Quecksilber gefüllten Röhren veranlasst, dieselben mit oder ohne Gas zu transportiren, in die pneumatische Wanne, oder aus derselben in den Kropfcylinder u. s. w. Das Schliessen mit dem Finger kann öfters nicht ausgeführt werden und eben solche Uebelstände hat der Transport in einem mit Quecksilber gefüllten Schälchen. Diese Unbequemlichkeiten werden vermieden, wenn man sich einige eiserne Schälchen verfertigen lässt von circa $^1/_2$ — $^3/_4$ Zoll Tiefe und geraden Wänden, deren offener Raum wenig breiter ist, als die betreffenden Gasröhren. An diesen Schälchen werden einander gegenüber zwei Streifen sehr dünnes biegsames Eisenblech circa 2—3 Linien breit und annähernd von der Länge der Gasröhren mit eisernen Stiften angenietet (Fig. 1). So unter Quecksilber getaucht und die Röhre eingestellt, lässt sich auch eine sehr grosse mit Quecksilber gefüllte Röhre, z. B. von 3—400 CC. Inhalt, mit Leichtigkeit herausheben und transportiren. Die eisernen Bänder hält man mit einer Hand fest an der Röhre, so dass die zweite Hand ganz frei bleibt.

*Einführen von Flüssigkeiten.*

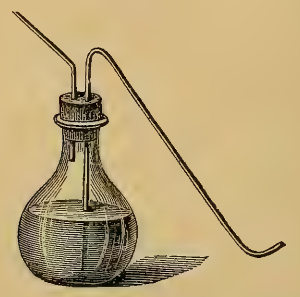
Man benutzt dazu die umgebogenen Pipetten oder füllt die offene umgekehrte Röhre vorher mit der Flüs-

---

*) Vom Hrn. Verf. als Separatabdruck aus Fresenius Zeitschrift, V. Jahrgang, erhalten. D. Red.

sigkeit; besonders lästig ist dies mit Kalilauge, wenn etwa der Schluss mit dem Finger geschehen muss oder grössere Mengen in die Röhre eingeblasen werden sollen. Für letzteren Zweck benutze ich nachstehenden Apparat

Fig. 2.



schon längere Zeit. Hat man die Flüssigkeit in die Flasche gegossen, so bläst man einmal unter Quecksilber etwas von derselben heraus und lässt nun unter Quecksilber stehen bis zur Anwendung. Dann bringt man das Rohr dahin, wo es verwendet werden soll, neigt bis zum Ueberlaufen des regelmässig in der Krümmung der Röhre stehenden Quecksilbers, entfernt so alle Luft und bläst nun beliebig viel Flüssigkeit in die Glasröhre ein. Schliesst man dann die obere Röhre mit dem Finger, so kann man ohne Verlust den Apparat wieder zur Seite stellen.

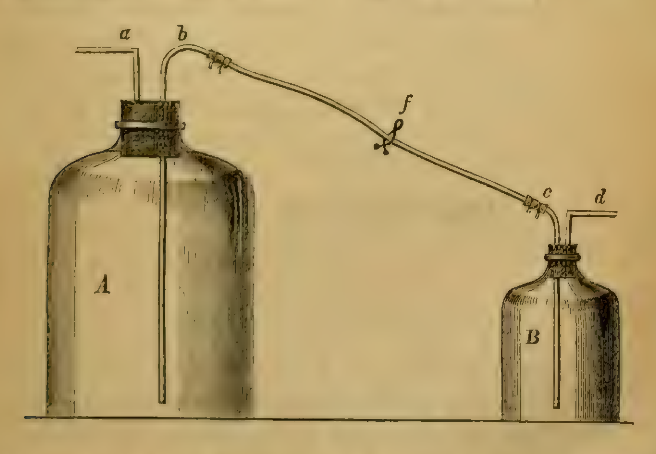
## Apparat zur Entwickelung von Gasarten, Schwefelwasserstoff, Wasserstoff, Kohlensäure etc.;

von

Demselben.

So vielfach solche Apparate zum Gebrauch für chemische Laboratorien schon bekannt wurden, so scheint mir der hier näher zu beschreibende dennoch Vortheile bezüglich der Einfachheit und leichten Verwendbarkeit zu besitzen und deshalb der Veröffentlichung werth zu sein.

Der Apparat besteht aus zwei Flaschen von beliebiger Grösse, je nach Bedarf, gewöhnlich aus einer grösseren, die Säure enthaltenden, und einer kleineren, die Substanz fassend, welche der Wirkung der Säure ausgesetzt werden soll. *A* repräsentirt in der Zeichnung das Säuregefäss, *B* dasjenige für Schwefeleisen oder Kreide, Zink etc. Beide Flaschen sind mit doppelt durchbohrtem Korke versehen und haben je zwei rechtwinkelig umgebogene Glasröhren darin, von denen eine mit dem Rande des Korkes abschneidet, *a* und *d*, die zweite fast bis auf den Boden der Flasche reicht, *b* und *c*. Die beiden letzteren werden durch einen längeren Kautschukschlauch verbunden und dieser mit Quetschhahn versehen, um beliebig schliessen und öffnen zu können. Das ganze System ist nun ein perpetuirlicher Heber oder für gewöhnlich ein gleichschenkeliger Heber, welcher durch Oeffnen des Quetschhahnes, sobald er einmal mit Flüssigkeit gefüllt ist, in Gang gesetzt werden kann. Steht in *A* die Flüssigkeitssäule häher als in *B*, so hebt sich die Säure von selbst nach *B* und wird durch den Quetschhahn unterbrochen, sobald es beliebt. Soll die




Säure nach Beendigung des Gebrauches, aus *B* heraus, von der gasentwickelnden Substanz entfernt werden, so

stellt man *B* auf irgend eine beliebige Unterlage höher und die Entleerung des Gefässes beginnt.

Der Apparat befindet sich in meinem Laboratorium schon längere Zeit zur vollsten Zufriedenheit und Bequemlichkeit im Gebrauch. Sollte einmal die Flüssigkeit aus dem Heber entfernt sein, so genügt ein Blasen bei *a* oder *d*, um sofort ohne alle Uebelstände die Füllung zu bewerkstelligen. Jeden Augenblick kann jedes Gefäss für sich entleert und gereinigt oder gefüllt werden u. s. w.

Bei *d* kann natürlich jede beliebige Gasleitung angebracht werden; der Quetschhahn hindert den etwa sich einstellenden Druck auf die Flüssigkeit des Gefässes *A*.

Beiläufig will ich bemerken, dass ich seit längerer Zeit, besonders bei nicht zu kurzer Einwirkung der Gase, z. B. von Schwefelwasserstoffgas, die der Einwirkung auszusetzende Flüssigkeit nicht in Cylindern oder Bechergläsern vorsetzen lasse, sondern wiederum in Flaschen mit ebenso gefertigten Röhren wie bei *A* und *B*. Die Flaschen werden mit dem Gasentwickelungsgefässe durch längere Kautschukröhren verbunden, wodurch eine sehr brauchbare Beweglichkeit erlangt wird, welche das gewöhnliche Umrühren weit geeigneter ersetzt. Schliesslich kann man eine ganze Reihe derartiger Zersetzungsflaschen anfügen und zuletzt etwas Ammoniak oder Kali, um das übelriechende Schwefelwasserstoffgas zu binden.

---

## Ueber Pastinaca sativa;

von

Carl Stickel,

Apotheker in Kaltennordheim.

---

Diese nach Linné zur Cl. V. O. 2., nach Jussieu zu den Umbelliferen gehörige Pflanze ist an unserer Rhön so häufig, dass sie zerstörend auf die Korn- und Weizenfelder einwirkt.

Die Wurzel davon — von den Gärtnern cultivirt —

wird von manchem Gutschmecker als etwas Feines gesucht, während die wilde Wurzel weder vom Rind- oder Schafvieh, noch von Ziegen angebissen wird.

Die Wurzel geht mich aber gar nichts an, sondern ich habe es bloss mit der Dolde zu thun.

Als Episode muss ich einschieben, dass ich um mein jahrelang geführtes Manuscript über diese Pflanze deshalb gekommen bin, weil am 4. Juli v. J. der Kanonendonner und die pfeifenden Kugeln — zwischen Bayern und Preussen — so nahe bei mir waren, dass Alles eingepackt wurde und später fand sich mein Manuscript nicht wieder. Deshalb kann ich nur so viel mittheilen, als mir in meinem Gedächtniss zurückgeblieben ist.

Die wilde Pastinake ist eine bedeutende Giftpflanze. Hierüber habe ich mindestens 20 bis 27 Vergiftungsfälle seit 30 Jahren beobachtet.

Gehen nämlich des Morgens, wenn die hier sogenannte Morelle blüht, Knechte oder Mädchen mit aufgestrüpfelten Aermeln in das Gras und schneiden dieses mit Sicheln ab, so dauert es etwa 4 — 6 — 12 Stunden, dann sind die Arme mit Blasen bedeckt. Reiben sich diese mit Blasen bedeckten Arme an Stirn, Backen, Nase u. s. w., so sind nach einigen Stunden wieder Blasen da. Wenn man nun solche Leute sieht, so staunt man. Es ist gerade so, als wenn dieselben auf ihre Arme ein messerrückendickes Spanischfliegenpflaster gelegt hätten.

Was ist nun die Ursache dieser Erscheinung? — Darüber habe ich mich jahrelang geplagt. Sind Häkchen wie bei der Brennnessel an dieser Pflanze befindlich? Nein.

Ein Auszug der blühenden Dolde mit Aether und Weingeist bereitet und die Tinctur auf meinem Arm tüchtig eingerieben, hatte keine Wirkung!

Da kam ich im vorigen Jahre nach Jena und besuchte den alten praktischen Botaniker Herrn Dr. Dieterich — einen Mann, der in Jena gar nicht genug anerkannt wird — und erzählte ihm, dass ich gar nicht wisse,

woher ich mir die giftigen Eigenschaften dieser Pflanze erklären solle. Derselbe meinte: „dieses habe ich nach meinen langen Erfahrungen auch noch nicht gekannt, aber wie Sie mir erzählen, so hat die wilde *Pastinaca sativa* darin die grösste Aehnlichkeit mit den Eigenschaften des *Rhus toxicodendron,* die Ausdünstung ist das Giftige“.

Kennen nun auch Apotheker die Eigenschaften des *Rhus toxicodendron* genug, so will ich doch etwas aus dem „Apothekergarten“ des bekannten Schriftstellers und weimarischen Hofgärtners Jäger erwähnen, weil dieses ganz zur Beobachtung der *Pastinaca sativa* gehört. Derselbe sagt: „Ich baute *Rhus toxicodendron* und bei der Ernte befahl ich meinem Gartenknechte, er solle Hände, Mund und Nase sich gut verbinden. Derselbe hat aber doch Blasen erhalten und da er seine Hände an das Knie brachte, gab es wieder Blasen. Seitdem habe ich den Anbau dieses Krautes unterlassen“.

Nach dieser Mittheilung scheint Herr Dr. Dieterich Recht zu haben. Entgegen steht ihm aber, dass Knechte, welche Häckerling schnitten, unter welchem Morellenblüthen waren, auch Blasen erhielten. Indess ist ja auch das trockne *Rhus toxicodendron* eine sehr kräftige Pflanze.

Schliesslich bemerke ich, dass das *Liniment. calcareum* in diesen Fällen ein gutes Heilmittel ist.

## Entfärbung der fetten Oele;

von

L. Berlandt in Bukarest.

960 Th. Oel werden mit einer Auflösung von 3 Th. übermangansauren Kali in 120 Th. Wasser gelöst einige Minuten tüchtig geschüttelt, dann an einem warmen Orte einige Stunden ruhig stehen gelassen und filtrirt. Nach diesem Verfahren habe ich unter anderm rothen Leberthran bis aufs Strohgelbe entfärbt.

# Notizen über Volksheilmittel;

von

Dr. X. Landerer.

---

Schon einigemal habe ich des Kappernstrauches erwähnt und auch, dass die Kappern oft Veranlassung zu leichten Kupfervergiftungen geben, indem die Kaufleute, die sich mit der Conservirung derselben für das ganze Jahr beschäftigen, um ihnen die schöne grüne Farbe zu geben, die der Käufer verlangt, dieselben in Lösungen von schwefelsaurem Kupferoxyd legen. Der Kappernstrauch findet sich sehr häufig in Ebenen zwischen Gestein und auch an Felsen, *C. rupestris* an Meeresfelsen, auf angebauten Feldern, eben so häufig auf uncultivirten und verlangt trocknen Untergrund. Nachdem alle übrigen Pflanzen vertrocknet sind, kommt der Kappernstrauch zum Vorschein und Frauen und Kinder beschäftigen sich mit der Einsammlung der unentwickelten Knospen. Tausende von Pfunden werden mit Leichtigkeit gesammelt, in alle Häuser gebracht und gekauft. Die perennirende Wurzel ist sehr gross und es hält sehr schwer, eine ganze Wurzel herauszubringen. Dieselbe soll ausgezeichnete Wirkungen gegen chronische Wechselfieber besitzen und eine Menge Patienten, die im vorigen Jahre Wechselfieber hatten und sich nicht mittelst Chinin heilen konnten, nahmen ihre Zuflucht zu der Wurzel des Kappernstrauches. Die im Backofen leicht und sehr schnell getrocknete *Radix Capparidis spinosae* wird zu einem gröblichen Pulver zerrieben, dieses mit Wein vermischt und täglich genommen. Alle, die dieses Mittel gebrauchten, wurden von den Fieberanfällen befreit und auch Milz-Infarcten (*Splenitis chronica*), welche die Resultate der chronischen Fieber sind, zertheilten sich, weshalb dieses aus den ältesten Zeiten stammende Heilmittel wohl der Beachtung nicht unwerth erscheint. —

Im Oriente hat sich der Glaube, dass der Amethyst (α-μέϑη, kein Rausch) im Stande sei, die sich dem Weingenusse Hingebenden vor den Folgen eines Rausches zu schüzen, fortgeerbt und fest bewahrt. Solche Säufer besitzen Amethyste theils in Form von Amuleten, *Filacta* genannt, die sie auf dem Körper tragen, gewöhnlich jedoch legen sie, wie ich in letzter Zeit zu sehen Gelegenheit hatte, die Amethyste in das Glas, aus dem sie den Wein trinken.

Rothe Edelsteine, besonders Thonerdesilicate, nennt das Volk *Haimostaten*, Blutstiller, und bei Blutflüssen sucht man sich solche zu verschaffen, um sie in das Glas zu werfen, aus dem Wasser getrunken wird.

# III. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

## Beiträge zur Anatomie der Chinarinden;

von

F. A. Flückiger*).

I.

Die Chinarinden zeigen bekanntlich in Betreff ihres anatomischen Baues im Vergleiche mit vielen andern Rinden nicht eben sehr auffallende Eigenthümlichkeiten. Zu ihrer Unterscheidung eignet sich, abgesehen von den so häufig fehlenden Saftschläuchen (Milchsaftgefässen, Saftröhren) am besten die Bastbildung, indem sich hier eine Besonderheit der Cinchonen in der Weise ausprägt, dass sich die verhältnissmässig nicht sehr langen Baströhren schon in frühester Jugend zu schliessen beginnen. Die Zellwand nämlich verdickt sich durch Ablagerungen auf der Innenseite fast immer so stark, dass die ursprüngliche Höhlung sehr beschränkt wird oder bleibt und in vielen Fällen so gut wie ganz schwindet. Diese Ablagerungen sind unter sich und mit der primären Wand so innig verbunden, dass ihre genauere Anordnung im Einzelnen nicht mehr wahrzunehmen, sondern nur durch eine Schichtung angedeutet ist, welche sowohl der Längsschnitt als der Querschnitt zur Anschauung bringt. Die prachtvollen Farben, welche diese verholzten Baströhren (Bastzellen, Bastfasern) im polarisirten Lichte annehmen, zeigen gleich-

*) Als Separatabdruck aus der Schweiz. Wochenschrift für Pharmacie, 23. und 30. Nov. 1866. No. 47 u. 48, vom Hrn. Verf. gütigst mitgetheilt. Die Red.

falls, dass in diesen Schichten der Zellstoff höchst bedeutenden Spannungen unterworfen ist.

Aehnliche Gebilde anderer Rinden sind entweder viel länger, dünner und biegsam, oder an den Enden nicht zugespitzt, oder aber noch mit ansehnlicher Höhlung versehen und daher nicht so starr wie die China-Baströhren. Niemals verzweigen sich die letztern, während andere Baströhren, wie z. B. schon diejenigen der sogenannten falschen Chinarinden, sich theilen und oft netzartig ineinander flechten.

Nachdem zuerst Weddell 1849 den Bau der Chinarinden kennen gelehrt hatte, drängte sich die Frage nach dem Sitze der Alkaloide auf, da man derselben durch unmittelbare mikroskopische Untersuchung in der unveränderten Rinde nicht ansichtig wird. Die flache Calisaya, früher unbestritten als die reichhaltigste Rinde angesehen, bot Weddell die zahlreichsten und am gleichmässigsten vertheilten Baströhren dar, weshalb er eine Beziehung derselben wenigstens zum Chiningehalte vermuthete. Er drückte diesen Zusammenhang anatomischer und chemischer Beschaffenheit jedoch sehr vorsichtig und mit mancherlei Vorbehalten aus, so dass es nicht möglich ist, seine bezüglichen Vorstellungen treu wiederzugeben ohne weitläufiger zu werden, als hier zulässig und wünschenswerth ist. Es genüge, zu erinnern, dass er sich das Cinchonin vorzüglich auf die Mittelrinde, das Chinin auf die Innenrinde beschränkt dachte. Das letztere jedoch nehme mit der Zahl der Baströhren nur bis zu einem gewissen Puncte zu, meinte Weddell, und das günstigste Verhältniss sei eben das, welches die nach den damaligen Analysen chininreichste flache Calisaya darbietet, nämlich nahezu isolirte kurze Baströhren sehr gleichmässig und ziemlich zahlreich vertheilt im Parenchym des Bastes. Ausdrücklich verwirft er *) die Ansicht, dass die verholzten Baströhren selbst eine irgend erhebliche Menge Alkaloid

*) Historie naturelle des Quinquinas, pag. 25, Note.

enthalten könnten. Einer der in chemischer und pharmakognostischer Hinsicht urtheilsfähigsten Chinakenner, Howard, theilt Weddell's Schlüsse wenigstens so weit, dass er ebenfalls nicht die Baströhren, sondern das Parenchym (der Mittelrinde) für den Träger des Alkaloids hält. Ich behalte mir vor, an einer andern Stelle Howard's Meinung zu erörtern, zu welcher ich mich, wenn auch nicht unbedingt, bekenne.

Das vollkommenste Gegentheil lehrt Wigand in seinem vortrefflichen Lehrbuche der Pharmakognosie (Berlin 1863. pag. 112): „Die Alkaloide, namentlich das Chinin, haben ihren Sitz in der Bastschicht und zwar in den Bastfasern." Kein anderer Pharmakognost drückt sich hierüber mit solcher Bestimmtheit aus wie Wigand, welcher allerdings seine Behauptung durch eine Reihe scharfsinniger und äusserst sorgfältig ausgeführter Versuche *) begründet hat. Diese Beweisführung verdient um so mehr Berüchsichtigung als sie ein Wiederhall des Schacht'schen Ausspruches **) ist: „Ich halte es für wahrscheinlich, dass alle Alkaloide Producte der Bastzellen sind und dass auch das Chinin und Cinchonin nur in den Bastzellen der Chinàrinden vorkommen."

Der erstere Satz in seiner Allgemeinheit bedarf keiner Widerlegung; wenden wir uns aber zu seiner Anwendung auf die China-Alkaloide.

Auf Umwegen, welche ich nicht betreten will, hatte Wigand ermittelt, dass jene Basen mit ziemlicher Kraft den Farbstoff der Cochenille anzuziehen und zurückzuhalten vermögen, ähnlich wie die Beizen der Färber. Da nun seinen Erfahrungen zufolge (welchen ich nach Wiederholung des Versuches nicht viel Gewicht beilegen kann) gerade vorzugsweise die Baströhren (Bastfasern) und nicht

---

*) Botanische Zeitung XX. (1862) 137—143; auch im Cannstatt-Wiggers'schen Jahresberichte für 1862, pag. 137.

**) Schacht, Anatomie und Physiologie der Gewächse. Berlin 1856. I. 400.

das Parenchym in den Chinarinden befähigt sind, sich mit dem Cochenillefarbstoff zu verbinden, so schloss er, dass eben jene Baströhren die Alkaloide enthalten müssten. Das Argument Weddell's, dass die Dicke ihrer Wände eine solche Annahme ausschlösse, verwirft Wigand kurzweg.

Seine Methode bezeichnet Letzterer selbst als eine ziemlich künstliche und findet es wünschenswerth, eine einfachere herbeizuziehen, wozu er auch einige Versuche gemacht hat. Zunächst fand er, dass beim Erhitzen von Querschnitten der Chinarinden die bekannte Grahe'sche Reaction sich an den Baströhren wahrnehmen lässt und ferner, dass es gelingt, zerstossene Rinden durch Sieben so zu trennen, dass ein an Baströhren vorzugsweise reicher und ein parenchymatischer Theil erzielt wird. Letzterer nun stellte sich als der entschieden an Alkaloid ärmere heraus *). Aus dem Folgenden wird sich ergeben, dass ich mir erlauben muss, die Beweiskraft dieser beiden Argumente zu Gunsten der Wigand'schen Hypothese zu beanstanden. Ich vermisse den Nachweis, dass mikroskopisch untersucht wurde, ob denn in der That durch Sieben eine auch nur einigermassen befriedigende Scheidung im angedeuteten Sinne erreicht worden sei und gestehe, dass ich eine solche nicht in genügender Weise zu Stande brachte. Bei der gewöhnlichen *China Calisaya plana* namentlich pflegt übrigens das Parenchym (der Mittelrinde) so gut wie ganz zu fehlen. Wigand's eigene Aeusserung **): „gelänge es, das Parenchym vollständig von Baströhren zu befreien, so würde dasselbe wahrscheinlich gar kein Alkaloid liefern," lässt annehmen, dass er selbst im Grunde durch den Erfolg des Siebens wenig befriedigt war.

Geht man davon aus, dass die Baströhren schwerer

*) Das Gegentheil zeigen die Versuche Howard's für *China rubra dura*; vergl. dessen Nueva Quinologia, micros. observ. fol. 5.

**) Bot. Ztg. XX. 140.

sind, als das Parenchym und nimmt man eine Rinde, welche ziemlich lange, zahlreiche aber möglichst vereinzelte Baströhren in einem mürben Parenchym enthält, so gelingt eine weit vollständigere Trennung durch Schlämmen. Ich wählte eine sehr brüchige, flache und unbedeckte Calisaya-Varietät, die sogenannte *boliviana*, die sich im Gegensatze zu der gewöhnlichen Calisaya auch besonders dadurch auszeichnet, dass sie noch einen guten Theil der Mittelrinde sammt grossen Saftschläuchen enthält. Kleine zerriebene Portionen dieser *China boliviana* wurden mit wenig kaltem destillirten Wasser angerührt, das lockere Parenchym weggespült, der Absatz aber noch einige Male gelinde zerrieben und gleich behandelt. Wird schliesslich noch etwas mit Loupe und Pincette nachgeholfen, so gewinnt man mit einiger Geduld Baströhren, worin das Mikroskop nur unerhebliche Reste des Parenchyms nachweist, ohne dass die erstern beschädigt wären. Weniger rein zeigt sich das abgeschlämmte Parenchym; es ist nicht ausführbar, dasselbe vollkommen von vereinzelten Baströhren zu befreien.

Die in Arbeit genommene *China boliviana* gab beim Erhitzen in der Glasröhre reichlich die rothen Dämpfe der Grahe'schen Probe und an kalten angesäuerten Weingeist trat die Rinde eine ansehnliche Menge Alkaloid ab. Die reinen Baströhren dagegen zeigen die Grahesche Reaction durchaus nicht und selbst heisser angesäuerter Weingeist entzieht ihnen kein Alkaloid, während das Parenchym nach beiden Richtungen sich gleich der unveränderten Rinde verhält. Ganz dieselben Beobachtungen wurden auch an *China flava fibrosa* (*Cinchona lancifolia*) gemacht.

Durch diese einfachen Fundamentalversuche ist, wie ich denke, wenigstens erwiesen, dass die verholzten Baströhren nicht ausschliesslich und nicht vorherrschend Sitz der Alkaloide sind, sondern in weit höherem Grade jedenfalls das Parenchym. Nur wenige Einwürfe scheinen mir gegen diese Beweisführung möglich. Von Wigand's

schon erwähnter Beobachtung, dass die Baströhren beim Erhitzen sich rötheten, darf deshalb abgesehen werden, weil er hierbei das Parenchym mit in Behandlung genommen hatte und die von demselben ausgegebenen rothen Dämpfe sehr wohl die Baströhren färben konnten. Allein es lässt sich einwenden, dass die Grahe'sche Reaction nicht empfindlich genug sei, um hier ein Wort mitzusprechen. Nicht darum aber handelt es sich, den absoluten Mangel an Alkaloiden in den Baströhren darzuthun, sondern viel mehr um den Beweis, dass vorzugsweise das Parenchym der Sitz derselben ist. Jedoch wurden auch in ersterer Hinsicht einige Versuche ausgeführt, welche ergaben, dass allerdings z. B. in getrocknetem Sägemehl durch die Grahe'sche Reaction weniger als 1 Proc. Chininsulfat nicht mehr sicher erkannt werden kann. Weiter reicht aber die Empfindlichkeit der Methode bei den Chinarinden selbst, indem sie noch positive Resultate ergiebt, wenn z. B. *China boliviana* mit dem fünffachen Gewichte Sägemehl gemengt wird. Da nun in den Baströhren durch die Grahe'sche Reaction kein Alkaloid mehr zu erkennen war, wohl aber im Parenchym, so darf jedenfalls schon nicht mehr zugegeben werden, dass jene hauptsächlich das Alkaloid enthalten. Die Thatsache aber, dass ihnen auch durch Weingeist kein Alkaloid entzogen wird, berechtigt viel weiter zu gehen. Wenn die Alkaloide im Parenchym enthalten sind, so wird es dennoch niemand einfallen zu behaupten, dass die Baströhren ganz absolut davon entblösst seien. Sollte dies auch in den lebenden Pflanzen der Fall sein, so ist doch leicht ersichtlich, dass beim Trocknen der Rinden leicht Spuren der Basen wenigstens mechanisch oder endosmotisch von den Baströhren aufgenommen werden können. In der That zeigten meine Baströhren, worin sich durch die gewöhnlichen Reactionen kein Chinin auffinden liess, doch noch geringe Spuren, welche sich durch die Fluorescenz eben noch erkennen liessen. Was das aber heisst, geringe Spuren Chinin auf optischem Wege nachzuweisen, leuchtet ein, wenn man

sich erinnert, dass Hunderttausendstel eines Milligramms sich in dieser Weise noch verrathen *). Kaum bedarf es der Erwähnung, dass das mit Schwefelsäure erhaltene Filtrat vom Parenchym sehr deutlich fluorescirte.

Ein ernsterer Tadel könnte die Art der Beschaffung meiner Baströhren treffen: es bedarf keines Beweises, dass selbst kaltes Wasser, wenn auch in geringster Menge angewendet, aus der China ein wenig Alkaloid aufnimmt. Allein bei der Vorsicht, dasselbe nur während kürzester Zeit einwirken zu lassen, kann dieser Umstand unmöglich ins Gewicht fallen. Zudem ist gar nicht denkbar, dass etwa die Baströhren zuerst und so gut wie vollständig ihr Alkaloid abgäben und hernach erst das Parenchym an die Reihe käme, sondern weit eher das Gegentheil. Aber auch zugegeben, dass aus den Baströhren und aus dem parenchymatischen Theile der Rinde beim Schlämmen verhältnissmässig gleiche Mengen der Basen fortgeführt würden, so ändert dieser Verlust nichts und erschüttert nicht die Begründung des oben entwickelten Satzes, dass das Parenchym der Hauptsitz der Alkaloide ist.

Mit diesem Nachweisen muss auch die Annahme fallen, dass specifisch schwere Chinarinden reichhaltiger seien als leichtere oder es ist doch eine derartige Erscheinung nicht direct auf die grössere Zahl der Baströhren zurückzuführen. Der Factoren, welche das specifische Gewicht einer Rinde bedingen, sind offenbar zu viele, als dass eine so einfache Beziehung zum chemischen Gehalte möglich erscheint. Sehen wir z. B. dass das specifische Gewicht der Kartoffelstärke nur allein durch den Austritt der 17 Proc. hygroskopischen Wassers von 1,50 auf 1,63 erhöht wird, bedenken wir ferner den so sehr wechselnden Gehalt der Chinarinden an Stärkemehl und an Kalkoxalat, die verschiedene Ausbildung der einzelnen Gewebe-

*) Vergl. hierüber Schweiz. Zeitschrift für Pharm. 1862. 22, oder Wittsteins Vierteljahrsschrift XI. 201., oder Fresenius Zeitschrift f. anal. Chem I. 373, auch Cannstatt's (Wiggers') Jahresb. 1862. 159.

formen, so darf wohl kaum im specifischen Gewichte ein Anhaltspunct erwartet werden. Ich habe mich darauf beschränkt, doch wenigstens das specifische Gewicht der Baströhren und der gesammten Rinde (*China boliviana*) zu ermitteln. Lufttrocken in Petroleum gewogen, ergab sich für sorgfältigst ausgesuchte Baströhren 1,555, für die unveränderte Rinde, nach Beseitigung der Luftblasen 1,34.

Wie sich die Baströhren nicht als Sammler der organischen Basen herausstellen, eben so wenig finden sich in ihnen unorganische angehäuft. 0,266 Grm. derselben gaben eine sichtbare aber nicht wägbare Menge Asche, die sich daher auf einige Promille beschränkt.

## II.

Die Baströhren der Chinarinden treten schon sehr frühe fertig gebildet auf. Die zartesten nach dem Aufweichen nur 1 Millim. dicke Rinden von *Cinchona Calisaya* und *C. succirubra* z. B., welche ich mir aus Java durch die Güte des Herrn Prof. Oudemans in Amsterdam verschaffen konnte, gewähren keinen Aufschluss über die Entstehung der schon sehr stark entwickelten Baströhren.

Denkt man sich dieselben, von ihrer Stellung abgesehen, zu annähernd kubischen oder länglich eiförmigen bis kugeligen Formen verkürzt, so fallen sie mit den im gesammten phanerogamischen Pflanzenreiche so sehr verbreiteten Steinzellen oder Sternzellen zusammen und in der That fehlt es nicht an Uebergängen. Die Wurzelrinde von *Dictamnus Fraxinella* oder von *Punica Granatum* enthält dergleichen Fasern, welche den China-Baströhren vergleichbar sind. Ueber die eigentlichen Steinzellen, wie sie in ausgezeichneter Weise die steinigen Concretionen der Birnen so wie die Steinschalen des Steinobstes bilden, hat J. Erdmann unlängst*) sehr werthvolle Aufschlüsse gegeben. Er nennt die mit Alkohol

*) Annalen der Chemie und Pharmacie, CXXXVIII. 1—19.

und Aether gereinigte Substanz derselben Glykodrupose $= C^{24}H^{18}O^{16}$ und findet, dass durch Kochen mit mässig concentrirter Salzsäure die Hälfte (genauer 49,46 Proc.) davon in Form von Zucker abgespalten wird, während Drupose $C^{12}H^{10}O^{8}$ zurückbleibt. Diese letztere wird durch Salpetersäure zu $C^{12}H^{10}O^{10}$, d. h. zu Cellulose, oxydirt, welche durch Kupferoxydammoniak aufgelöst werden kann.

Die wohl berechtigte Vermuthung Erdmann's, dass die Glykodrupose in der Natur weit verbreitet sein müsse, legte die Frage nahe, ob nicht gerade die ausgezeichneten Baströhren der China sich als solche erweisen dürften. Dass sie in Kupferoxydammoniak nicht löslich, daher von gewöhnlicher Cellulose verschieden sind, ist bereits durch Cramer*) bekannt. Werden sie jedoch nach Erdmann's Vorschrift mit Salzsäure gekocht, so tritt dieselbe Spaltung ein wie bei den Birnconcretionen. Um mit den China-Baströhren reine Resultate zu erhalten, wird ihnen zuvor durch verdünntes Ammoniak der Farbstoff entzogen, worauf sie nach dem Abwaschen mit schwacher Essigsäure nur noch bräunlich-gelblich aussehen und durch Kochen mit Salzsäure unbedeutend gelb gefärbt werden. Die saure Lösung wird verdünnt, mit Bleiweiss eingedampft, der Rückstand mit wenig warmem Weingeist aufgenommen und das doppelte Volum Aether zugesetzt. Nach kurzem Stehen lässt sich die klare Flüssigkeit von einem hellbräunlichen Syrup abgiessen, welcher die Reactionen des Zuckers zeigt. Aus alkalischem Kupfertartrat reducirt er kaum in der Kälte Oxydulhydrat, wohl aber sofort und reichlich bei der allergelindesten Erwärmung. Auch wird Wismuthoxyd in alkalischer Lösung geschwärzt, wenn man es mit dem Syrup kocht. Es gelang mir nicht, diesen Zucker zur Krystallisation zu bringen.

Bei der Spaltung der Birnconcretionen behielt Erdmann 50,54 Proc. Drupose zurück. Mir lieferten

*) Gmelin. Organ. Chemie IV. 591.

1,311 Grm. bei 100$^0$ getrockneter Chinabaströhren 0,982 Grm. und
0,310 Grm. bei 100$^0$ getrockneter Chinabaströhren 0,2355 Grm.

bei 100$^0$ getrockneten Rückstandes, d. h. im ersten Falle 74,98, im zweiten 75,97 Proc. Es tritt also merkwürdiger Weise bei den Baströhren nur halb so viel Zucker aus wie bei den Steinzellen der Birnen und den Samenschalen der Pflaumen. Ich bemerke ausdrücklich, dass ich zum zweiten Versuche mit den Baströhren etwas stärkere Salzsäure während längerer Zeit hatte einwirken lassen. Mikroskopisch bieten die mit Salzsäure gekochten Baströhren selbst im polarisirten Lichte keine bedeutende Veränderung dar; nur fällt ihre Schichtung mehr in die Augen, aber etwaige durch den Austritt des Zuckers entstandene Lücken sind nicht ersichtlich. Kupferoxydammoniak löst auch jetzt die Baströhren nicht auf, bleiben sie aber längere Zeit in jener Flüssigkeit liegen, so erfolgt doch allmälig ein auffallender Angriff. Die Baströhren werden nämlich so aufgedreht, dass sie genau das Bild eines Taues darbieten, welches in einem seiner Anlage entgegengesetzten Sinne durch Drehung aufgelockert wird. Nicht einzelne Fäserchen, sondern gleichsam grobe Flechten der Baströhren werden so bloss gelegt. Die mit Salzsäure gespaltenen Baströhren färben sich durch Jod nach vorgängiger Befeuchtung mit concentrirter Schwefelsäure nur braun, nicht blau.

Werden unveränderte oder mit Salzsäure behandelte Baströhren mit mässig concentrirter Salpetersäure erwärmt, so nehmen sie nach dem Auswaschen durch Jod in eben angedeuteter Weise die schönste blaue Farbe an, lösen sich auch in Kupferoxydammoniak. Sie sind also jetzt in Cellulose übergegangen. — Andere energische Oxydationsmittel bewirken gleichfalls dieselbe Umwandlung.

Begreiflich stimmt aber auch hier das Resultat nur qualitativ mit dem bei den Birnconcretionen beobachteten. Während dieselben mit Salpetersäure direct sowohl als

nach der Spaltung vermittelst Salzsäure 28 Proc. der ursprünglichen Substanz an Zellstoff hinterlassen *), gaben mir 0,230 Gr. trockener Baströhren nach Behandlung mit Salpetersäure 0,188 oder 81,7 Proc. Cellulose und von 0,258 Gr. mit Salzsäure gespaltenen Baströhren blieben 0,181 Grm. oder 70,1 Proc. von Salpetersäure ungelöst. Letztere Zahl ergiebt auf ursprüngliche Baströhren bezogen 52,5 Proc. derselben an Cellulose, also nahezu das Doppelte von den Birnconcretionen. Jedenfalls ist demnach die Verholzung der China-Baströhren viel weiter fortgeschritten als in den Steinzellen. Sonderbarer Weise scheinen erstere durch directe Oxydation noch mehr Cellulose zu liefern; es müsste daher ein Antheil der ursprünglichen Substanz, welcher mit Salpetersäure Cellulose giebt, durch Salzsäure ausgeschieden werden, wenn nicht etwa in jenem ersteren Versuche die Oxydation unvollständig durchgeführt war.

Wird die salpetersaure Lösung von den China-Baströhren abgegossen und eingedampft, so lässt sie Oxalsäure auskrystallisiren, während andere nicht näher untersuchte gelbe Product von bitterem Geschmacke sich amorph ausscheiden.

Die auf die eine oder die andere Art dargestellte Cellulose fällt aus der Auflösung in Kupferoxydammoniak auf Zusatz von Säuren wieder flockig-gallertartig nieder. Höchst lehrreich ist es, die Art und Weise zu verfolgen, wie verdünnte Kupferlösung auf die mit Salpetersäure gekochten Baströhren einwirkt. Obwohl die Säure, wie oben gezeigt ist, daraus gegen 20 Proc. wegführt, ist auch

*) Erdmann erhielt nämlich aus den unveränderten Concretionen 27,93 Proc. Cellulose, bei Anwendung der zuvor gespaltenen 55,48. Für letztern Werth ergiebt sich, wenn er auf die Concretionen selbst, statt auf die Drupose bezogen wird (insofern als 50,54 Drupose aus 100 Glykodrupose hervorgehen) ebenfalls 28,04. — Diese Zahlen sind die aus Erdmann's Formeln abgeleiteten, mit welchen die von ihm wirklich beobachteten nahe genug übereinstimmen.

jetzt noch unter dem Mikroskop nur eine Auflockerung der in ihrer Folge nicht gestörten Schichten wahrnehmbar, zuletzt auch eine Entfärbung bis zu blassem Gelb. Wie schon erwähnt, bewirkt Kupferoxydammoniak eine spiralige Aufdrehung, aber keine Lösung der mit Salzsäure behandelten Baströhren. Diesen spiraligen Bau legt nun die genannte Kupferlösung aufs Deutlichste dar, wenn sie langsam die mit Salpetersäure behandelten Baströhren angreift. Hier erfolgt jetzt eine völlige Abtragung der Schichten, zugleich aber treten die regelmässigsten und feinsten Kreise und Schraubenlinien auf, so dass man glauben könnte, ein Spiralgefäss vor sich zu haben. Erst nach der Einwirkung so energischer Agentien wird also klar, was die jüngsten Baströhren schon nicht mehr verrathen, dass nämlich die Ablagerung der Verdickungsschichten auch hier nach demselben Gesetze vor sich geht wie in den eigentlichen Gefässen, aber dasselbe sehr bald nicht mehr erkennen lässt, wenn nicht der Einblick in diesen so äusserst dichten Aufbau durch jene Reagentien ermöglicht wird. Bei solcher Behandlung müsste es sich auch zeigen, dass diese China-Baströhren aus einzelnen kürzeren Zellen zusammengesetzt sind, wenn das der Fall wäre. Nichts deutet aber darauf hin, dass sie etwas anders als einfache Zellgebilde sind.

In der Absicht, grössere Mengen des oben erwähnten Zuckers aus den Baströhren der China zu gewinnen, überzeugte ich mich auch von der Richtigkeit der Angaben Reichardt's *) und Reichel's **), dass nämlich in der Rinde schon fertig gebildeter Zucker vorhanden sei. 7 Grm. der genannten *China boliviana* wurden mit heissem Weingeist, hierauf mit Wasser erschöpft, die Flüssigkeit eingedampft, mit wenig Wasser aufgenommen, durch Bleiessig gefällt und das Filtrat mit Schwefelwasserstoff be-

*) Chem. Bestandtheile der Chinarinden, Braunschweig 1855. S. 95 und 117.

**) Chem. Bestandtheile der Chinarinden, Leipzig 1856. S. 14. 36. 38.

handelt. In dieser Flüssigkeit trat nach dem Neutralisiren mit Kali auf Zusatz von alkalischem Kupfertartrat eine geringe Ausscheidung von Kupferoxydul ein. Bei weitem reichlicher fiel dieselbe jedoch aus, als der Rückstand jener 7 Grm. Rinde mit Salzsäure gekocht und die Lösung wie oben angegeben behandelt wurde.

Ein Theil der hier mitgetheilten Versuche ist in meinem Laboratorium durch Herrn Eduard Schär, Cand. Pharm. ausgeführt worden.

Nachtrag. In der seit dem Schlusse obiger Arbeit ausgegebenen „Lehre von der Pflanzenzelle" von Hofmeister finde ich (Seite 203. — Auch Sachs, Experimental-Physiologie der Pflanzen, Seite 127 und 128), dass die Structurverhältnisse der China-Baströhren schon von Nägeli studirt worden sind. Nach demselben lassen die „Bastzellen (Baströhren) der Chinarinde eine wenig starke schraubenlinige Streifung der äussern Membranschichten, eine weit steilere, jener oft gegenwendige der inneren Schichten erst nach stärkerem Aufquellen in Schwefelsäure völlig deutlich erkennen. Bisweilen zeigt sich eine schwächer ausgeprägte, jene Streifensysteme kreuzende Streifung in den nämlichen Lamellen. Auch Ringstreifen kommen vor, sowohl solche gleicher Neigung als gekreuzte."

Im gleichen Werke (Seite 165) lesen wir auch die Angabe, dass die Enden der China-Bastzellen nicht selten verzweigt seien. Mag dieselbe von dem so äusserst bewährten Beobachter Hofmeister selbst oder von einem andern Botaniker ausgehen, so muss ihr doch widersprochen werden. Ich wenigstens habe in ächten Chinarinden nur höchst selten da und dort einmal eine Andeutung davon gesehen, dass mitunter eine solche Bastzelle oder Baströhre den Ansatz eines Doppelendes tragen kann, niemals aber eine eigentliche Verzweigung aufgefunden.

Bern, im November 1866.

# Ueber Narthecium ossifragum;

mitgetheilt von
K. Begemann in Hannover.

---

*Narthecium ossifragum*, Aehrenlilie, Beinbruchgras, ist eine gegen 1 Fuss hohe Pflanze. Der federkieldicke Stengel liegt auf dem Boden nieder und bewurzelt sich durch zahlreiche, lange, meist mit Fasern besetzte Nebenwurzeln. Jeder Trieb hat 3 bis 5 Blätter, welche grasartig dünn, von der Seite her flach gedrückt, schwertförmig sind; jedes tiefer stehende umfasst die nächst höher stehenden mit seiner Basis. Dabei sind die Blätter um ihre Achse gedreht, im Sommer lebhaft grün, im Herbste aber gelbroth gefärbt. Der Blüthen tragende Stengel richtet sich auf und überragt gewöhnlich die Blätter. Die citronengelben Blüthen stehen in Trauben. Die Blüthendecke besteht aus 6 linealischen, nicht abfallenden Blättern, die 6 Staubgefässe sind roth, lang behaart. Die Frucht ist eine sechsseitige, zugespitzte, dreifächerige Kapsel, erfüllt mit feinem Samen, welche an beiden Enden mit fadenförmigem Fortsatze versehen sind. Die Pflanze wächst auf Moorboden, im vormaligen Königreich Hannover besonders in den nordwestlichen Theilen der Landdrostei Lüneburg.

Im Jahre 1861 untersuchte Walz, auf Veranlassung eines Vortrages des Dr. Buchenau in der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Carlsruhe, die Pflanze und zwar, wie Walz bemerkt, weil ihm die Angaben Buchenau's, dass diese Pflanze giftige Eigenschaften besitzen solle, auffallend gewesen sei, da die Familie der Liliaceen und besonders jene, welche den Gramineen nahe steht, zu den unschuldigen gehören und man höchstens von der Giftigkeit von *Lolium temulentum* spreche. Wenn auch diese Angabe von Walz nicht richtig ist, die Pflanze vielmehr zu den Asphodeleen gehört, welche den Colchiaceen und Smilaceen sehr nahe steht, bei denen scharfe und giftige Stoffe bekanntlich nicht selten sind,

so verdanken wir doch Walz eine gründliche Untersuchung von *Narthecium ossifragum*, wodurch wir Kenntniss von den chemischen Bestandtheilen derselben gewonnen haben. Diese Arbeit findet sich in Band CV. des Archivs, Seite 257 u. flgde.

In *Narthecium ossifragum* sind darnach enthalten: Eine Säure „Nartheciumsäure". Sie krystallisirt in weissen Nadeln, schmeckt stark sauer, löst sich in Aether, Weingeist und Wasser. Beim Erhitzen ist sie nicht flüchtig, sondern wird unter Zurücklassung von Kohle zersetzt. Sie bildet mit reinen und erdigen Alkalien in Wasser leicht lösliche Verbindungen.

Das Narthecin, ein in Aether und Alkohol löslicher Stoff. Er bildet eine zerreibliche, weisse Masse, welche bis zu 35$^0$ erwärmt zu einem gelben Oele zerfliesst und dann in diesem amorphen Zustande verbleibt. Es schmeckt kratzend, ertheilt dem Wasser eine saure Reaction, ohne sich darin zu lösen.

Ferner verschiedene Farbstoffe und Harze.

Walz schliesst seine Abhandlung mit folgenden Worten: „Wenn dem Narthecium überhaupt giftige Wirkungen zugeschrieben werden können, so sind dieselben sicher in der Säure zu suchen, denn sie giebt mit Kalk eine leicht lösliche Verbindung und müsste vielleicht dadurch auf die Bildung der Knochen Einfluss üben; jedenfalls bleibt die Sache vorerst unentschieden und muss durch Versuche mit der Pflanze selbst, so wie mit den einzelnen Stoffen an Thieren zur Entscheidung gebracht werden."

Zu Versuchen mit der Pflanze bot sich Gelegenheit dar, indem ein zu klinischen Versuchen bestimmtes Kalb hierzu benutzt werden konnte. Bekanntlich stand die Pflanze früher in dem Ansehen, die Knochen brüchig zu machen, woher der Name. Im Jahre 1857 wurde durch Herrn Apotheker Wattenberg in Rotenburg die Aufmerksamkeit wieder auf dieselbe gelenkt. Es hatten nämlich Einwohner eines benachbarten Dorfes „eine gras-

artige Pflanze" in einem Moore geschnitten und sie ihrem Vieh vorgeworfen. In Folge davon erkrankte das Vieh an sehr starkem Durchfall und späterer Auftreibung des Leibes; die Milch war dünn und gallenbitter. Die Krankheitserscheinungen waren in den beiden Ställen ganz übereinstimmend. Eine Kuh starb am 9ten, eine andere am 16ten Tage; die übrigen 5 Stück erholten sich nur sehr langsam von den Zufällen. Eine Katze, der man eine Schale der schlechten Milch vorgesetzt hatte, crepirte am folgenden Tage. Dr. Buchenau erwähnt aus land- und forstwirthschaftlichen Blättern noch mehre Fälle mit mehr oder weniger tödtlichem Erfolge. Es geht aber aus den angezogenen Berichten gar nicht hervor, dass die Krankheitserscheinungen nur durch den Genuss von *Narthecium ossifragum* veranlasst worden sind, da ähnliche Zufälle in Gegenden vorkommen, wo die Pflanze gar nicht wächst.

Die zu dem Versuche dienenden Pflanzen wurden durch die Gefälligkeit des Herrn Dr. Erdmann aus der Gegend von Ebstorf eingesandt. Sie bestanden in schönen, theils blühenden, theils vor der Blüthe sich befindenden Exemplaren. Auf der Weide wurden die Pflanzen von den Kühen gemieden, so dass auf von andern Futterpflanzen abgefressenen Plätzen Nartheciumpflanzen unberührt dastehen. Das Versuchsthier wollte die Pflanzen gleichfalls ohne Weiteres nicht fressen; sie wurden, mit grüner Luzerne verhackt, beigebracht.

Die Versuche wurden unter Leitung des Herrn Professor Gerlach ausgeführt.

Das Versuchsthier war ein etwa einjähriges Stierkalb; trotz anderer bereits eingeleiteter Fütterungsversuche munter und lebendig.

Am 17. Juni v. J. erhielt das Kalb 8 Unzen frischer Pflanzen, etwa 310 Exemplare, mit Luzerne zu Häckerling verarbeitet. Man bemerkte weder im Befinden, noch in der Beschaffenheit des Harns irgend eine Veränderung. Am folgenden Tage erhielt das Thier 16 Unzen

auf dieselbe Weise zubereitet. Der Puls wurde darnach lebhafter, im Uebrigen keine Veränderung. Am dritten Tage wurden abermals 12 Unzen beigebracht, so dass innerhalb drei Tagen 36 Unzen von dem Thiere gefressen waren. Der Erfolg dieser Fütterung war ein vermehrter Puls und in den letzten Tagen eine vermehrte Harnabsonderung. Zugleich fand sich im Harne ein wenn auch nur geringer Gehalt an Phosphorsäure. Da der Rinderharn und speciell der des Versuchsthieres im normalen Zustande keine Phosphorsäure enthält, die Fütterung der Pflanze also einen entschiedenen Einfluss auf den Organismus hervorgerufen hatte, so war es von Interesse, die Versuche fortzusetzen. Durch Herbeischaffung neuen Materials entstand eine Verzögerung, so dass erst nach 6 Tagen eine neue Fütterung vorgenommen werden konnte. Die nach der ersten Fütterung eingetretenen Symptome hatten sich indessen verloren, der Harn war wieder normal geworden und frei von Phosphorsäure. Am 24. Juni erhielt das Thier auf einmal 32 Unzen und am folgenden Tage 16 Unzen, also innerhalb 2 Tagen 3 Pfund. Diese starken Gaben hatten den Erfolg, dass der Puls auf 100 ging, während bei diesem Versuchsthiere 56 Schläge im normalen Zustande vorhanden waren. Ferner steigerte sich die Harnabsonderung und der Phosphorsäuregehalt desselben nahm wieder zu. Diese abnormen Erscheinungen verliefen aber nach und nach, so dass nach Verlauf einiger Tage der Harn vollkommen normal und das Thier vollkommen munter wurde.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass *Narthecium ossifragum* gewisse schädliche Eigenschaften besitzt, namentlich stark harntreibend wirkt, dass sie aber keineswegs eine so gefährliche Giftpflanze ist, als wofür sie in neuerer Zeit ausgegeben worden.

Es ist hierzu zu bemerken, dass plötzliche Erkrankungen nach sogenannten Ueberfütterungen öfters vorkommen, wenn die Thiere sehr hungrig sind und wenn ihnen dann grosse Futterquantitäten vorgeworfen werden.

Da die Thiere auf der Weide die Pflanzen verschmähen, so müssen sie schon sehr fressbegierig gewesen sein, wenn sie überhaupt von *Narthecium* gefressen haben.

Der Umstand, dass der sonst phosphorsäurefreie Harn nach der Fütterung Phosphorsäure enthält, ist allerdings nicht ohne Bedeutung. In wie weit er in Betracht zu ziehen ist, ist hierdurch keineswegs festzustellen, schwerlich möchte aber die früher behauptete Wirkung auf die Knochen hiervon abzuleiten sein, da bei Knochenbrüchigkeit die Knochen einen grösseren Gehalt an phosphorsaurem Kalk haben, als im normalen Zustande.

## Ueber die Zibethkatze und den Zibeth;

von

Dr. X. Landerer.

Die Orientalen sind Freunde starker penetranter Gerüche, welche sie für nervenstärkend halten und alle im Orient unter dem Namen *Kuhwet Mantsun,* d. h. stärkende, tonische Eigenschaften besitzende Electuarien, enthalten Ambra, Moschus, Zibeth. Die Muselmänner bestreichen sich ihre Turbane mit Zibeth und eine Menge zusammengesetzter Heilmittel enthält Zibeth. Derselbe befindet sich auf den Misir Bazars, d. i. Bazar für ägyptische Producte, in Konstantinopel. Die in Abyssinien mit dem Zibethhandel sich abgebenden Kaufleute suchen sich aus dem Innern Abyssiniens kleine Zibethkatzen zu verschaffen, die sie in eiserne Käfige sperren und aufziehen. Je mehr Fleisch und thierische Nahrung dieselben bekommen, desto schneller werden sie gross und desto mehr Zibeth sondern sie ab. Zu diesem Zwecke geben die Zibethhändler diesen Thieren die Lungen und Eingeweide von Schafen und Ziegen, um sie bald gross zu ziehen. Werden die in Käfige eingesperrten Katzen, denen nahe zu kommen sehr gefährlich ist, dann unruhig und reiben sich an den eisernen Stäben des Käfigs, so ist es ein

Zeichen, dass die Drüse sich mit Zibeth füllt und nun ist es Zeit, denselben herauszunehmen. Die Thiere werden mittelst einer Schlinge, die man ihnen überwirft, an das eiserne Gitter gebunden und mittelst eines kleinen Löffelchens aus Elfenbein wird der Zibeth herausgenommen und in kleine Gefässe aus Eisenblech gefüllt. Jeden dritten oder vierten Tag kann man diese Operation wiederholen. Alte Thiere sondern keinen Zibeth mehr ab. Eine Zibethkatze im Alter von 3 bis 4 Jahren hat einen Werth von 3—500 Piaster (= 25—30 fl.) Die Thiere sollen sich in Abyssinien von Jahr zu Jahr sehr verringern. Unter den verschiedenen Zibethsorten ist der abyssinische der beste und am stärksten riechende; derselbe wird besonders von den arabischen Frauen gebraucht, die es als das Höchste von Eleganz und gutem Ton betrachten, stark mit Zibeth parfümirt zu sein.

# IV. Monatsbericht.

## Ueber den Process der Schwefelsäurebildung.

Nach der von Peligot aufgestellten Theorie des Bleikammerprocesses erfolgt die Oxydation der schwefligen Säure lediglich durch den Sauerstoff der Salpetersäure, welche sich durch Zersetzung der aus Stickoxyd und Sauerstoff entstandenen Untersalpetersäure mit Wasser gebildet hat. Diese zur Zeit fast allgemein angenommene Theorie ist dadurch hergeleitet worden, dass trockne schweflige Säure auf Untersalpetersäure bei gewöhnlichem Drucke nicht einwirkt, dass dagegen schweflige Säure das Salpetersäurehydrat leicht zersetzt. Aus Peligot's Versuchen ist aber nicht ersichtlich, dass eine Salpetersäure von dem Grade der Verdünnung, wie nach seiner Theorie in den Bleikammern sich bilden muss, bei der in diesen Räumen herrschenden Temperatur von der schwefligen Säure auch factisch zersetzt wird. Wenn die gasförmigen Producte aus der zur Zeit üblichen Beschickung, nämlich: 100 Th. Schwefel, 220 Th. Wasser, 6—7 Th. Salpeter auf einander reagiren, so kann sich nach der Peligot'schen Erklärung des Vorgangs nur eine Salpetersäure bilden, welche 2—3 Procent Säuregehalt besitzt. Diese Säure muss, wenn die Peligot'sche Theorie richtig ist, die schweflige Säure rasch und zwar bei der Temperatur von 40° in Schwefelsäure verwandeln.

Zur Prüfung einer derartigen verdünnten Salpetersäure wurde in dieselbe schweflige Säure geleitet. Bei gewöhnlicher Temperatur fand nach R. Weber nach Verlauf von ½ Stunde keine Schwefelsäurebildung statt. Nur in höchst geringem Masse hatte sich letztere Säure erzeugt, als diese Flüssigkeit in einer ganz damit erfüllten Flasche während ½ Stunde auf circa 40° erwärmt worden war. Da nun die Bleikammern diese Säure rasch produciren (1000 Cubikfuss liefern pro Stunde circa 5 Pfund Säurehydrat), so ist diese verdünnte Salpetersäure nicht als Agens, welches die Oxydation der schwefligen Säure vorwiegend bewirkt, anzusehen.

Zur Prüfung des Verhaltens der in der Bleikammer auf einander reagirenden Producte wurden Versuche über

das Verhalten der Flüssigkeiten angestellt, welche durch Einwirkung von Untersalpetersäure auf kaltes und erwärmtes Wasser sich bilden. Die bei der Berührung von Untersalpetersäuredampf mit überschüssigem Wasser erzeugte Flüssigkeit enthält neben Salpetersäure noch eine erhebliche Quantität salpetriger Säure und scheidet in Folge dessen Jod aus Jodkalium in reichlicher Menge aus. Dass nicht Stickoxyd oder Salpetersäure die Ausscheidung des Jods veranlassen, ist bekannt und lässt sich leicht constatiren.

Eine solche salpetrige Säure enthaltende Flüssigkeit oxydirt schweflige Säure äusserst leicht, sogar schon in der Kälte. Um die Gegenwart der Salpetersäure in solchen Flüssigkeiten zu erkennen, beseitigt man den Ueberschuss der zugeführten schwefligen Säure durch Chlor und fügt sodann etwas Schwefelsäure und Eisenvitriol hinzu. Es tritt die bekannte Reaction ein.

Hieraus erhellt, dass die salpetrige Säure viel leichter als Salpetersäure die schweflige Säure oxydirt. Die geringste Menge salpetriger Säure, in Wasser gelöst, verwandelt schweflige Säure in Schwefelsäure. Ein Gemisch von 1 Th. Salpetersäure von 1,25 spec. Gew. mit 10 Th. Wasser bildet, mit schwefliger Säure in Berührung gebracht, in der Kälte nicht sogleich Schwefelsäure.

Bei der Erzeugung der Schwefelsäure spielt daher die salpetrige Säure eine sehr wesentliche Rolle. Dieselbe oxydirt die schweflige Säure; die erzeugte Schwefelsäure bindet Wasser und nun erst kann die Zersetzung der gleichzeitig gebildeten Salpetersäure erfolgen.

Bei der Einwirkung von schwefliger Säure auf Gemische aus verdünnter Schwefelsäure und Salpetersäure wurden folgende Erscheinungen beobachtet: Auf ein Gemisch von 10 Th. Schwefelsäure von 1,360 spec. Gew. und 2 Th. reiner Salpetersäure übt schweflige Säure in der Kälte keine Wirkung aus. Beträgt die Dichte ersterer Säure 1,395, so färbt sich die Flüssigkeit in Berührung mit schwefliger Säure in der Kälte blau. Ein Gemisch, welches stärkere Schwefelsäure, bis zur Dichte 1,530 enthält, färbt sich alsbald intensiv grün. Enthält das Gemisch Schwefelsäure von der Dichte 1,630, so nimmt es eine gelbe Farbe an. Bei noch grösserer Concentration der Schwefelsäure, wenn deren Dichte 1,740

ist, entstehen prachtvoll violett gefärbte Flüssigkeiten. Lässt man auf die gefärbten Gemische weiter schweflige Säure wirken, so werden sie unter Entbindung von Stickoxydgas schliesslich farblos. Die gefärbten Flüssigkeiten enthalten salpetrige Säure. Letztere kann neben Schwefelsäure von bestimmter Concentration unverändert bestehen; sie wird aber in Berührung mit derselben durch schweflige Säure leicht zersetzt, es werden Schwefelsäurehydrat und Stickoxydgas gebildet. Auch hieraus folgt, dass die salpetrige Säure an schweflige Säure direct Sauerstoff abgiebt und dass behufs der Schwefelsäurebildung eine vorherige Zersetzung durch Wasser, nach Peligot eine Ausscheidung von Salpetersäure, nicht erforderlich ist.

Peligot behauptet ferner, es bildete sich in der Bleikammer aus dem Stickoxydgase nur Untersalpetersäure ($NO^4$), nicht, wie Berzelius annimmt, salpetrige Säure ($NO^3$). Die Richtigkeit dieser Behauptung ist deshalb zu bezweifeln, weil die Kammerluft bei dem jetzigen Betriebe bekanntlich ihres Sauerstoffs bis auf wenige Procente beraubt wird. Bei Mangel an Sauerstoff nimmt, wie ältere eudiometrische Versuche mit Stickoxyd schon gelehrt haben, letzteres nicht die zur Bildung von Untersalpetersäure erforderliche Menge von Sauerstoff auf.

Die obigen Versuche Weber's sprechen dafür, dass bei der Schwefelsäurebildung die wesentliche Function des Wassers nicht darin besteht, dass es, wie Peligot meint, aus Untersalpetersäure Stickoxyd und Salpetersäurehydrat bildet; das Wasser disponirt vielmehr, indem es zur Bildung des stabilen Hydrats der Schwefelsäure Veranlassung giebt, die schweflige Säure und zwar wohl vorzugsweise auf Kosten des Sauerstoffs der salpetrigen Säure sich höher zu oxydiren. Das Wasser veranlasst bekanntlich die Bildung von Schwefelsäure aus schwefliger Säure und freiem Sauerstoff; es bewirkt, dass die schweflige Säure mehren leicht reducirbaren Körpern, z. B. der selenigen Säure, Arsensäure etc. Sauerstoff entzieht. Im trocknen Zustande werden letztere Körper nicht durch schweflige Säure reducirt. Aehnlich wie bei den letzterwähnten Processen fungirt das Wasser bei dem Vorgange in den Bleikammern.

Leitet man trockne schweflige Säure über Bleihyperoxyd, so erzeugt sich unter heftiger Erhitzung schwefelsaures Bleioxyd. Desgleichen erzeugen sich sehr leicht schwefelsaure Salze, wenn man über nur gelinde erhitz-

tes salpetersaures Kali, salpetersaures Bleioxyd oder Silberoxyd schweflige Säure leitet. Bei den letzterwähnten Reactionen, desgleichen wenn ein Gemenge von trockner schwefliger Säure und Untersalpetersäure durch ein erhitztes Glasrohr geleitet wird, bildet sich ein weisser, krystallinischer Körper, welcher nach der Formel $2\,SO^3 + NO^3$ zusammengesetzt ist. (*Monatsbl. der Berl. Akad. 1866. — Chem. Centralbl. 1866. 23.*) *B.*

---

## Ueber die Bildung von Trithionsäure durch spontane Reduction aus schwefligsaurem Kali.

Die von Langlois entdeckte Reaction zur Darstellung von Trithionsäure $HO, S^3O^5$, indem man eine Lösung von zweifach schwefligsaurem Kali mit Schwefelblumen behandelt, ist in mehrfacher Beziehung noch nicht ganz aufgeklärt, namentlich in Bezug auf die Rolle, die der freie Schwefel und der Sauerstoff der Luft dabei spielen können. Folgende Versuche hat deshalb C. Saint-pierre unternommen, um zu einer genügenden Einsicht in diese Reaction zu gelangen.

50 Grm. kohlensaures Natron, in Wasser gelöst, wurden in saures schwefligsaures Salz verwandelt, in zwei Gefässe vertheilt und jeder Portion gut ausgewaschene Schwefelblumen zugesetzt, dass ihre Menge 2 Aequival. auf 1 Aeq. des schwefligsauren Salzes betrug. Das eine Gefäss wurde hierauf zugeschmolzen und beide im Dampfbade auf ungefähr $30^0$ erhitzt, indem man dafür Sorge trug, dass das Niveau in dem offenen Gefässe constant blieb. Nach einigen Tagen hatte sich in beiden Ballons sowohl Trithionsäure als Schwefelsäure gebildet, ohne dass die Menge der Schwefelblumen abgenommen hatte. Letztere hatte sich sogar etwas vermehrt. Ein zweiter Versuch, der ganz ähnlich in einem luftfreien verschlossenen Gefässe angestellt und 11 Monate lang bei einer Temperatur von $35^0$—$40^0$ fortgesetzt wurde, ergab ein ganz ähnliches Resultat. Nach dem Oeffnen nach Verlauf dieser Zeit enthielt das Gefäss noch schweflige Säure, ferner Schwefelsäure und Trithionsäure und das Gewicht der Schwefelblumen hatte ganz entschieden zugenommen.

Es geht aus diesen Versuchen deutlich hervor, dass weder Luft noch Schwefel zur Bildung von Trithionsäure nothwendig sind, dass Schwefel bei der Reaction in Frei-

heit gesetzt wird und dass endlich die schweflige Säure des zweifach schwefligsauren Kalis fähig zu sein scheint, sich selbst zu Schwefel und Trithionsäure zu reduciren, wobei nothwendig Schwefelsäure mit entstehen muss.

Zur Bestätigung dieser Ansicht verwandelte Saintpierre 30 Grm. geschmolzenes kohlensaures Kali in zweifach schwefligsaures Salz, brachte die Lösung auf 200 C.C. und vertheilte sie in mehre Röhren, die er, während die Lösung darin zum Kochen erhitzt war, zuschmolz. Eine dieser Röhren wurde noch an demselben Tage wieder aufgebrochen und die darin während der Operation des Fällens und Zuschmelzens entstandene Schwefelsäure bestimmt. Die übrigen Röhren wurden erst mehre Tage im Wasserbade, dann einige Wochen im Dampfbade erhitzt, ohne dass ein Niederschlag darin sichtbar geworden wäre, und endlich wurden dieselben der Temperatur des Laboratoriums überlassen. Nach drei Jahren endlich fing die Flüssigkeit an trüber zu werden und nach vier Jahren hatte sich ein deutlicher Niederschlag gebildet.

Bei dem Aufbrechen der Röhren zeigte sich die Flüssigkeit stark sauer, es war keine Gasentwickelung bemerkbar, dagegen hatte sich viel Schwefelsäure gebildet, die durch Baryt ausgefällt wurde. Im Filtrate zeigte sich trithionsaures Kali und trithionsaurer Baryt, die von einander getrennt, mit schwefelsaurem Kupferoxyd und salpetersaurem Quecksilberoxydul die charakteristischen Reactionen der Trithionsäure gaben. Der ausgeschiedene Schwefel war vollständig in Schwefelkohlenstoff löslich. Eine andere Säure als die Trithionsäure und Schwefelsäure liess sich nicht nachweisen. Das erhaltene Salz zersetzte sich mit Säuren nicht nach Art der unterschwefligsauren Salze und gab mit salpetersaurem Quecksilberoxydul einen schwarzen und keine Spur eines gelben Niederschlages.

Diese Zersetzung geht, wie Saintpierre später nachweisen will, nach folgender Gleichung vor sich:

$$5\,(KO, HO, S^2O^4) = 5\,(KO, SO^3) + HO, S^3O^5 + 2\,S + 4\,HO.$$

(*Compt. rend. T. 62. 1866. — Chem. Centrbl. 1866. 19.*) *B.*

Einfacher wird die Gleichung $2\,S^2O^4 = S^3O^5 + SO^3$ den Process ausdrücken; der sich ausscheidende Schwefel kann einer weiteren Zersetzung der Trithionsäure entstammen. H. L.

---

## Terpenthinöl, ein Mittel, um die schädlichen Wirkungen der Phosphordämpfe in Zündhölzchen-Fabriken zu verhindern.

Die Fabrik von Black & Bell zu Stratford bei London, welche täglich ungefähr 6 Millionen Zündhölzchen in den Handel bringt, giebt, wohl die einzige in England, ein Beispiel der Anwendung eines Mittels, die verheerenden Wirkungen der Phosphordämpfe auf das Leben der Arbeiter zu verhindern. Es ist dieses das Terpenthinöl. Nach Angabe von Letheby hat man nämlich die bekannte Eigenschaft des Terpenthinöls benutzt, durch seine Anwesenheit in der Luft, selbst in geringer Menge, die spontane Verbrennung des Phosphors zu verhindern und ohne Zweifel auch die Wirkung der bereits gebildeten Phosphordämpfe aufzuheben. (Ein Mengenverhältniss in der Luft von weniger als $^1/_{4000}$ Terpenthinöl bei gewöhnlicher Temperatur und Druck soll hinreichen, um die langsame Verbrennung des Phosphors zu hindern.) Bei Black und Bell tragen die mit dem Eintauchen der Hölzchen in die Zündmasse beschäftigten Arbeiter ein Blechgefäss auf der Brust, welches mit Terpenthinöl gefüllt ist. Dieses Mittel hat die Krankheitsfälle der in Zündhölzchenfabriken beschäftigten Arbeiter beträchtlich vermindert und nach dem, was Letheby ausspricht, würde es sich darum handeln, die Einführung desselben in alle Fabriken des Königreichs zu verordnen. (*Polyt. Notizbl.*) *B.*

---

## Der Phosphorit aus Spanien

enthält nach Forbes: Kalk 14,03, Phosphorsäure 44,12, Fluorcalcium 8,01, Magnesia 0,12, Thonerde 1,75, Eisenoxyd 1,19, Schwefelsäure eine Spur, Kohlensäure 0,40, Chlorcalcium 0,16, unlöslichen Rückstand 1,41, Wasser 1,44 Procent. (*Philosophic. Mag.*) *Dr. Reich.*

---

## Ueber ein volumetrisches Verfahren zur Bestimmung des Kalksuperphosphats.

Die Bestimmung des im sogen. Kalksuperphosphat befindlichen löslichen phosphorsauren Kalks ist immer für Agriculturchemiker und Fabrikanten von grosser Wichtigkeit. Um dieselbe schnell auszuführen, verfährt man nach G. Jones auf folgende Weise: Zur Entfernung

der jedem Superphosphate anhaftenden freien Schwefelsäure vermischt man 100 Gran der Probe mit 50 Gran feingepulverter Bleiglätte und kocht das Gemisch ungefähr eine Viertelstunde lang mit einer kleinen Menge destillirten Wassers. Das ganze Quantum wird dann auf 7000 Gran gebracht, gut durchgeschüttelt und filtrirt. Von dem Filtrate werden 1400 Gran = 20 Gran der Probe mit etwas Chlorcalciumlösung vermischt und durch eine titrirte Ammoniaklösung gefällt. Dann bringt man durch Wasserzusatz die Flüssigkeit auf ein bestimmtes Quantum, filtrirt und titrirt in einem bekannten Bruchtheile des Filtrats das überschüssige Ammoniak zurück. Jedes Aequivalent des gefällten dreibasisch phosphorsauren Kalkes erfordert 2 Aeq. Ammoniak nach der Gleichung:

$$CaO, PO^5 + 2\,CaCl + 2\,(H^4NO) = (3\,CaO, PO^5) + 2\,H^4NCl.$$

(*Chem. News. — Chem. Centrbl. 1866. 7.*) *B.*

---

## Untersuchungen über den Graphit.

A. W. Hofmann referirt in seinem Ausstellungsberichte über die Brodie'schen Untersuchungen über den Graphit in folgender Weise. Während die Chemiker seit langer Zeit angenommen, dass die drei Körper Holzkohle, Graphit und Diamant nur allotropische Modificationen eines und des nämlichen Körpers seien, welchem man den generischen Namen Kohlenstoff gegeben, haben Brodie's Arbeiten gezeigt, dass der Graphit keineswegs nur als ein allotropischer Zustand des Kohlenstoffs betrachtet werden könne, da er ganz andere Verbindungen eingehe und auch ein anderes Aequivalent habe. Deshalb sei es nothwendig, den Graphit mit einem besonderen Namen zu bezeichnen. Brodie wählt den Namen Graphon oder Graphium. Von den vielen Unterschieden, welche Kohle und Graphit in chemischer Hinsicht zeigen, sei nur einer der hervorragendsten angeführt: Erhitzt man gewöhnliche Holzkohle (Russ oder Zuckerkohle) mit einem oxydirenden Gemisch (aus 1 Th. Salpetersäure und 1 Th. Schwefelsäure bestehend), so oxydirt sie sich schnell und giebt zur Bildung einer schwarzen Substanz Veranlassung, die in dem Säuregemenge löslich ist, aber daraus durch Wasser gefällt wird. Dieser Niederschlag ist nach dem Waschen und Trocknen in sauren Flüssigkeiten und Salzlösungen nicht löslich, löslich dagegen in reinem oder alkalisch gemachtem Wasser.

Behandelt man in gleicher Weise Graphit, so nimmt derselbe eine violette Färbung an und zerfällt in der Flüssigkeit; nach dem Waschen mit Wasser zeigt das Product von Neuem das Ansehen des Graphits, hat aber eine dunklere Farbe angenommen.

Diese Substanz ist unlöslich in allen Reagentien. Sie enthält ausser Kohlenstoff und Sauerstoff, die Elemente des Wassers und der Schwefelsäure. Letztere kann ihr selbst beim Kochen mit starker Kali- oder Natronlauge nicht entzogen werden.

Eigenthümlich ist ihr Verhalten in der Wärme. Setzt man nämlich die Substanz der Rothglühhitze aus, so schwillt sie ausserordentlich stark und wurmförmig auf, wie übrigens schon Schafhäutl und Marchand gezeigt haben und verwandelt sich dabei in äusserst fein zertheilten Graphit.

Behandelt man Graphit mit einem oxydirenden Gemenge, bestehend aus chlorsaurem Kali und rauchender Salpetersäure, so verwandelt er sich in gelbe glänzende Krystallschuppen, welche sich als Säure verhalten und Graphitsäure genannt wurden. (*Polyt. Notizblatt. 1866. No. 16.*) *B.*

---

# V. Literatur und Kritik.

F. A. Flückiger, Docent an der Universität zu Bern, Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches oder Naturgeschichte der wichtigeren Arzneistoffe vegetabilischen Ursprungs. Berlin 1867. 1. u. 2. Lieferung.

Dieses Werk gehört zu denjenigen, welche wir mit offener Freude und unverhohlenem Beifall begrüssen und von denen wir freudig bekennen, dass wir daraus viele Belehrung geschöpft haben und ferner schöpfen werden. Wenige pharmakognostische Schriften sind so vollständig und gründlich ausgearbeitet, keine unseres Wissens enthält eine so gründliche und kritische Darstellung der Handelsverhältnisse der Droguen und ihrer Naturgeschichte.

Das erste Heft enthält die Pflanzenstoffe ohne organische Structur und diejenigen von zelligem Bau, die zur Erkennung desselben der mikroskopischen Untersuchung bedürfen. Darauf folgt im zweiten Hefte eine dritte „Classe" der „unmittelbar als Pflanzengewebe kenntlichen Stoffe". Diese Classe wird in „Reihen" getheilt. Erste Reihe: Pflanzen oder Pflanzentheile mit gefässlosem Gewebe. Zweite Reihe: Von Gefässen durchzogene Gewebe.

Wenn wir, wie gesagt, die treue und vollständige Darstellung nur rühmend hervorheben können, so können wir dagegen mit der Anordnung uns nicht einverstanden erklären. Wir glauben nicht, dass bis jetzt die Berechtigung vorliegt, von dem durch Schleiden und Berg gebahnten Wege der Anordnung nach den Pflanzenorganen, die hier nur sehr untergeordnet benutzt wurden, abzuweichen, am wenigsten aber in solcher Weise, wie der Verfasser es versucht hat. Vor allen Dingen ist Uebersichtlichkeit der Darstellung für ein „Lehrbuch" unabweisliches Postulat und diese vermissen wir ganz. Eine Begründung und Uebersicht der Eintheilung hätte nothwendig vorangeschickt werden müssen. Hätte der Verf. eine solche zu geben versucht, so würde er von selbst die grossen Mängel seiner Eintheilungsweise erkannt haben. Auch Abbildungen vermissen wir sehr ungern. Ein Lehrbuch, welches sich mit Gegenständen befasst, deren Erkennungsmerkmale zum grössten Theil mikroskopische sind, kann nur durch Abbildungen demonstriren. Keine noch so genaue Beschreibung kann diese ersetzen.

Für die Unbrauchbarkeit der Eintheilung des Werkes bemerken wir gleich, dass die erste Classe der „Pflanzenstoffe ohne organische Structur" gar keine weiteren Eintheilungen besitzt. Der Studirende will aber kein Wörterbuch zum alphabetischen Nachschlagen, sondern ein Lehrbuch in geordneter Folge und gerade in diesem Capitel bietet sich der Eintheilungsgrund so leicht, so ganz von selbst in den chemischen Verhältnissen an, wie er auch von Schleiden benutzt worden ist.

Die Sprache ist im Ganzen besser als in den meisten neueren botanischen und pharmakognostischen Schriften und bekundet sich der Verf. durch dieselbe als durchgebildeter Gelehrter. Einige

Unrichtigkeiten, so z. B. nicht selten falsche Umlaute aus der Vulgärsprache, wie „kömmt“ statt „kommt“ und Aehnliches kommt gelegentlich vor*). Dieser Punct muss leider deshalb bei Besprechung jedes Buches mit erwähnt werden, weil die neueste botanische Literatur ganz dem vulgären Zeitungsstyl unterliegt. In mehren neueren Schriften kommen Ungeheuerlichkeiten vor, wie: „es erübrigt“, „die grössere Hälfte“ u. a.

Für die Darstellung des Stoffes selbst mögen einige Beispiele genügen. Die Lehre vom Mutterkorn (2. Lieferung, p. 129) ist im Ganzen richtig und vollständig dargestellt. Dass auf sehr dünnen Schnitten das Mutterkorn sich nicht in einzelne Zellen zerlegen lasse, ist unrichtig. Bei wirklich dünnen Schnitten fallen die Zellen am Rande von einander. Auch gegen die angebliche Unfähigkeit, Wasser aufzunehmen, lassen sich durch Experimente begründete Einwendungen machen. Diese genannten Rindenzellen sind allerdings sehr wesentlich vom übrigen „Parenchym“ verschieden, nicht nur durch Farbe und stärkere Verdickung, wie der Verfasser meint: sie sind vielmehr stark abgeplattet, ähnlich den Korkzellen. Die Entstehungsweise der *Sphacelia* ist höchst ungenau beschrieben, weil der Verf. nur die erste Arbeit von Tulasne benutzt, ohne Berücksichtigung der späteren, namentlich der trefflichen Darstellung von Julius Kühn (Krankheiten der Culturgewächse). Der Verf. erwähnt nur beiläufig die Kühn'sche Ansicht über die Spermatien, welche ich neuerdings als durchaus richtig bestätigen konnte. Ich glaube sogar zeigen zu können, dass die „Spermatien“ Tulasne's die Urheber des Mutterkorns unter der Sphacelia sind†). Dass der Fruchtknoten (mit der Sphacelia) das Mützchen bilde, ist unrichtig: das Verhältniss des Fruchtknotens zum Sclerotium ist ein ganz verschiedenes und zufälliges; auch entsteht das Sclerotium nicht mit blauschwarzer Rinde, sondern als weisser Filz, der erst allmälig sich aussen durch Einschrumpfen der Zellen mit Rinde bedeckt und bisweilen ganz nackt bleibt.

Sehr gut ist die Entstehung der Claviceps beschrieben, auch erwähnt Verf. der neueren Arbeit von J. Kühn über die Anzucht der Sphacelia aus den Thecasporen.

Als zweites Beispiel mag der Abschnitt über Rhabarber (p. 209) uns dienen. Verf. stellt die etwas kühne Behauptung auf, dass keine unserer in Gärten cultivirten Rheum-Arten die Stammpflanze der Rhabarber sei. Wenn sie bei uns ein etwas anderes, jedoch nicht specifisch unterscheidbares Product liefert (so besonders *Rheum undulatum L.*, etwas weniger *Rh. palmatum L.*), so ist damit noch nicht bewiesen, dass die Stammpflanze eine ganz andere sei. Auch dem müssen wir widersprechen, dass nur für die russische Rhabarber die geographische Herkunft „bewiesen“ sei. Jeder Hamburger Kaufmann, welcher Rhabarber einführt, weiss, dass die Rhabarber aus dem Tibet in Caravanen nach den chinesischen Export- und Transitoplätzen gelangt. Ich sprach über diesen Gegenstand noch kürzlich mit Hrn. Vernimb, der ein Jahr an einem kleinen Zollamte am Yang-tse-Kiang lebte und mir versicherte, dass die nach Europa exportirte Rhabarber stets caravanenweise aus dem Tibet

---

*) Auf p. 131 kommt der Ausdruck vor: „Deshalb wollte jenem Käfer auch wohl ein Antheil an der Mutterkornbildung zugeschrieben werden“.

†) Vergl. Landw. Versuchsstat. 1866. VIII. p. 411 ff.

komme *). Hier mag zur Probe ein kleiner Passus aus dem Lehrbuch folgen:

„Die sogenannte Kron-Rhabarber, moskovitische oder russische Rhabarber (Ta-huang [d. h. gross und gelb] der Chinesen) wird in dem wilden Alpenlande Tangut gesammelt, welches im südwestlichsten Theile der Mongolei oder chinesischen Tartarei das Becken des grossen Bittersalzsees Chuche-nor (Kuku-noor, auch Tsing-haï, blauer See), so wie das Quellgebiet des Hwangho-Stromes umfasst. Der Verbreitungsbezirk der Rhabarberpflanzen ist jedoch nicht auf die hochliegenden (12,000 Fuss Ritter) Gegenden in der Nähe der Schneegebirge Tanguts beschränkt; auch in den beiden östlichen Provinzen Schensi und Schansi, so wie in Honan (Che-nan) am mittleren Hwangho und in Suitschuan (Szetschuen) am oberen Kiang wächst Rhabarber, also in einem sehr grossen Theile des centralen Chinas. Mittelpunct und Hauptstapelplatz des Geschäftes ist die Stadt Si-ning, Provinz Kansu oder Gansu, in der Gabel der beiden Quellenflüsse des Gelben (Hwangho-) Stromes, südlich von der grossen Wüste und dem Westende der chinesischen Mauer."

„Marco Polo (1272—1295) war der erste Europäer, der als Augenzeuge über dieses Rhabarberland berichtete; kein mit den erforderlichen Kenntnissen ausgerüsteter Reisender ist seither in jene Gegenden vorgedrungen und die dürftigen Angaben des berühmten Venetianers sind bis jetzt noch nicht durch genaue Berichte über die Rhabarberpflanze von Sining ersetzt. Vor ihm hatte 1253 der nur bis in das Karakorum-Gebirge gelangte Rubruquis zuerst von der Heimath der Rhabarber mangelhafte Kunde nach dem Occident gebracht. Weiter zurück, d. h. vielleicht bis zum Jahre 1000, reichen die Berichte des „Pun-tsan", eines alten chinesischen Kräuterbuches, woraus Farre Auszüge mitgetheilt hat, welchem zufolge die oben genannten fünf chinesischen Provinzen Rhabarber liefern, am besten Suitschan und Schensi. Eine geringe Sorte, nur zu localem Gebrauch, erzeugt ausserdem Kiang-su, die zwischen den beiden Hauptströmen Chinas gelegene Provinz; diese Sorte hiess Tu-ta-kwang. Auf die Breite von Sui-tschuan (ungefähr 28⁰—32⁰ nördl.) weist auch die neuliche Angabe des Hauses Gehe & Co. in Dresden hin, wonach die beste Rhabarber aus dem engen Gebirgsthale Tschin-tschu (Chin-chu) im Tibet, 2000 Werst südlich von Kjachta, stammen soll."

Die naturwissenschaftliche Beschreibung der Rhabarber ist im Ganzen richtig und wir können auch hier nur den Mangel einer scharfen Hervorhebung des Wichtigen und Charakteristischen rügen. Den angeblichen anatomischen Unterschied zwischen russischer und chinesischer Rhabarber kennt und berücksichtigt der Verf. nicht und hat vollkommen Recht darin.

Haben wir nun zwei Beispiele herausgehoben, an denen wir des nicht zu Billigenden besonders viel auffinden, so müssen wir andererseits hinzufügen, dass manche der Darstellungen auch dem strengsten Kritiker kaum eine sachliche Rüge abgewinnen würde. Das Buch hat Mängel und Fehler, wie jedes Buch, da wir aber diese keineswegs verkennen, so wird man um so eher unserem Urtheil vertrauen, wenn wir dasselbe in Händen jedes Interessenten der Pharmakognosie zu sehen wünschen.

Jena. Hallier.

---

*) Vergl. Botan. Zeitung, 1866, No. 49.

Leitfaden für die qualitative chemische Analyse mit besonderer Rücksicht auf Heinrich Rose's ausführliches Handbuch der analytischen Chemie. Für Anfänger bearbeitet von Dr. C. F. Rammelsberg, Professor an der Universität und der Gewerbsschule und Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Fünfte Auflage. Berlin 1867.

Die vierte Auflage dieses Buches, welche im Jahre 1860 erschien, ist bald vergriffen, als ein günstiges Zeichen der Brauchbarkeit desselben. Der Herr Verfasser hat in der neuen Auflage die ihm nöthig scheinenden Verbesserungen und Zusätze angebracht und so dem Werke diejenige Vollendung gegeben, welche es dem angehenden Chemiker besonders nutzbar macht. Die Anordnung ist im Ganzen dieselbe geblieben. Der erste Abschnitt handelt über die Ausführung analytischer Arbeiten im Allgemeinen nur ganz kurz und wendet sich sodann zur qualitativen Analyse, wobei insbesondere das Quecksilber, Arsen und Baryt als Beispiele angegeben werden.

In dem Verzeichnisse der nothwendigen Reagentien werden zuerst die Säuren, Chlorwasserstoffsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Essigsäure, Oxalsäure, Weinsäure, Kieselfluorwasserstoffsäure und Schwefelwasserstoff abgehandelt.

Von Basen sind Kali, Ammoniak und Ammoniakhydrosulfür genannt. Von Salzen: kohlensaures Natron und Ammoniak, salpetersaures Kali, phosphorsaures Natron, Chlorammonium, Chlorbaryum, schwefelsaurer Kalk, schwefelsaure Magnesia, salpetersaures Silberoxyd, Cyankalium, Kaliumeisencyanür, schwefelsaures Eisenoxydul, chlorsaures Kali, chromsaures Kali, salpetrigsaures Kali, essigsaures Natron, essigsaures Bleioxyd, Kupfermetall, Zinkmetall, Lackmuspapier, Wasser, Alkohol. Sodann ist vom Löthrohre die Rede, wobei auf Berzelius' Werk: „Die Anwendung des Löthrohrs" und Plattner's „Probirkunst mit dem Löthrohre" hingewiesen wird.

Dann folgt das Verhalten der Körper gegen Reagentien. Von Metallen sind in Betrachtung gezogen: Kalium, Natrium, Baryum, Strontium, Calcium, Magnesium, Aluminium, Zink, Mangan, Eisen, Nickel, Kobalt, Chrom, Kupfer, Wismuth, Cadmium, Blei, Silber, Quecksilber, Zinn, Antimon, Arsen.

Von Nichtmetallen stehen folgende in Rede: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Kohlenstoff, Bor, Kiesel, Chlor, Brom, Jod, Fluor.

A. Basen bildende Elemente. I. Alkalimetalle. II. Erdmetalle. III. Eigentliche Metalle.

Auflöslichkeit der Metallsalze.

1. Abtheilung. Metalle, welche aus sauren Auflösungen durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt werden können.

2. Abtheilung. Metalle, welche aus sauren Auflösungen durch Schwefelwasserstoff gefällt werden können. A. solche, welche aus sauren wie alkalischen Flüssigkeiten gleich gut und vollständig fällbar sind und B. solche, welche nur aus sauren, nicht aus alkalischen Flüssigkeiten durch dieses Reagens gefällt werden können.

IV. Metalloide und deren Verbindungen. A. Sauerstoffsäuren. B. Wasserstoffsäuren.

Es folgt eine vergleichende Uebersicht der Wirkungsweise einiger wichtigen Reagentien. Sodann wird die Analyse einfacherer Verbindungen gelehrt in folgenden Abtheilungen:

I. Substanzen, welche in Wasser auflöslich sind. A. Auffindung des elektropositiven Bestandtheils.

II. Substanzen, welche nicht in Wasser, wohl aber in Säuren auflöslich sind. A. Auffindung der Basis des Metalls. B. Auffindung der Säure.

III. Substanzen, welche weder in Wasser noch in Säuren auflöslich sind.

Analyse zusammengesetzter Substanzen. — Analyse metallischer Legirungen. — Analyse von Schwefel- und Arsenmetallen. — Analyse von kieselsauren Verbindungen.

Die Betrachtung der einzelnen Abtheilungen ist eine mit grosser Klarheit hervorgehobene, die Anweisung des Verfahrens selbst kurz und bündig.

Das Buch wird allen angehenden Analytikern nützliche Dienste leisten können und darf also auch den Zöglingen der Pharmacie angelegentlichst empfohlen werden.

Dr. L. F. Bley.

---

## Die Erfinder der elektrischen Telegraphie.

Es ist erfreulich, im „*Reader*“ durch die Zuschrift eines Herrn Varley deutsche Verdienste um die grosse Erfindung unsers Jahrhunderts anerkannt zu sehen. Er schreibt: Kaum waren die Eigenschaften der Elektricität und besonders ihre Geschwindigkeit bekannt geworden, so kam man auch schon auf den Gedanken, sie zur schnellen Communication auf eine gewisse Entfernung anzuwenden. In Wirklichkeit wurden Telegraphen erfunden und arbeiteten schon im vorigen Jahrhundert mittelst statischer Elektricität von einem Zimmer zum andern; allein der Erste, welcher einen von der Volta'schen Batterie in Thätigkeit gesetzten Telegraphenapparat in Vorschlag brachte und denselben verwirklichte, war Sömmering. Am 9. August 1809 construirte derselbe einen Telegraphen und zeigte ihn durch einen 2000 Fuss langen Draht in Thätigkeit. Dieser Telegraph beruhte auf der Zersetzung des Wassers durch Volta'sche Elektricität. Im Jahre 1802 entdeckte Romagnosi (und machte die Thatsache 1804 in Paris bekannt), dass eine magnetische Nadel, wenn sie der Einwirkung eines galvanischen Stromes ausgesetzt wird, abweicht. 1809 lenkte Oersted die besondere Aufmerksamkeit auf diese Thatsache und daraus ging das Galvanometer und der Elektromagnet hervor. Robert Normann, der im 16. Jahrhundert lebte, verdanken wir die Neigungsnadel, welche dem verticalen Galvanometer oder dem Nadeltelegraphen die Entstehung gab. Der Nadeltelegraph war derjenige, den man in England zuerst praktisch anwendete.

Elektrische Telegraphen von verschiedenen Formen wurden manche erfunden und in Vorschlag gebracht. Alexander, Steinheil, Davy und mehre Andere erhielten auf verschiedene Weise Communication mittelst Volta'scher Elektricität.

Baron Schilling scheint der erste gewesen zu sein, der einen unterseeischen Telegraphen unter der Newa bei Petersburg construirte, ebenso baute derselbe auch zuerst den elektromagnetischen Telegraphen, welchen der Kaiser Nicolaus 1830 in der Wohnung von Schilling in Thätigkeit sah, als ein ferne Mine vor dem Kaiser durch Elektricität explodirte.

Sir William Watson hat das Verdienst, darauf hingewiesen zu haben, dass man die Erde benutzen könne, um einen elektri-

schen Kreislauf zu vollenden und dass statt der zwei Drähte nur ein Draht erforderlich sei.

Cooke war es, welcher zuerst die durch die Volta'sche Elektricität hervorgebrachte Anziehungskraft auf das Herabgehen eines Uhrzuges anwandte, um ihre Bewegungen „mittelst Läuten einer Glocke zu controliren“, eine sehr wichtige Entdeckung für die praktische Telegraphie. Cooke trat nun mit der damaligen Leeds-Manchester Eisenbahn zur Herstellung eines Telegraphen auf dieser Linie in Unterhandlung; bei dem Telegraphiren auf langen Strecken ergaben sich aber manche Schwierigkeiten, deren er nicht Herr werden konnte: er wandte sich deshalb an den Prof. Faraday und später auf den Rath des Dr. Rogets an den Prof. Wheatstone, der in Kings College eine beträchtliche Länge isolirten Drahts zu Versuchen besass, um sich dort Rath zu holen. 1837 nahmen Cooke und Wheatstone ihr erstes Patent und bald darauf fasste der elektrische Telegraph festen Fuss und verbreitete sich der Länge und Breite nach durch das Land.

Prof. Wheatstone, der Mitarbeiter von Cooke, war ein höchst thätiger und wissenschaftlicher Berather, so dass ihm auch ein grosser Theil des Verdienstes gebührt, aber das wirkliche Verdienst, den Telegraphen in Europa eingeführt zu haben, ist nur Cooke zuzuschreiben. Wäre Cooke nicht glücklicher Weise dem Prof. Wheatstone empfohlen worden, so würde immerhin der Telegraph ein *fait accompli* gewesen sein, aber wohl wahrscheinlich nicht in so kurzer Zeit seine Vollendung erreicht haben; allein mit der Thatkraft und Begeisterung, mit welcher Cooke für das Unternehmen beseelt war, würde derselbe gewiss auch andere wissenschaftliche Hülfe gesucht haben, um die Schwierigkeiten, die sich ihm entgegenstellten, zu bewältigen. Als Cooke mit Prof. Wheatstone bekannt wurde, hatte Letzterer noch keinerlei Fortschritt in dieser Sache gemacht; aber dennoch unterliegt es keinem Zweifel, dass derselbe bereits mit den Arbeiten Ohm's, dem Vater des elektrischen Gesetzes, so wie auch mit den Arbeiten Oerstedt's und Anderer bekannt war. Es ist ausser Zweifel, dass als Cooke in Heidelberg das ausgestellte Telegraphen-Modell sah, er nur wenig von Elektricität wusste. Die Verfertigung eines Telegraphen wurde schon damals von den Naturforschern als eine Möglichkeit dargestellt und Cooke verwandelte diese Ansicht in eines der werthvollsten Verkehrsmittel, welches bisher noch nicht dagewesen war. Dass die Zeit für den Telegraphen reif war, beweist der Umstand, dass während Cooke und Wheatstone in Europa daran arbeiteten, Prof. Morse, unterstützt von dem amerikanischen (Faraday) Prof. Henry in Washington sich mit der Erfindung und Einführung eines praktischen Telegraphen beschäftigten. Der energische Morse verstand eben so wenig wie Cooke von der Elektricität und es gereicht dem Prof. Henry zur Ehre, Morse über diese Schwierigkeiten hinweggeholfen zu haben. (*Ausland. Decbr.-Heft 1866.*) Dr. Löhr.

---

## Entgegnung.

Das Januar-Februar-Heft (1867) des Archivs für Pharmacie enthält eine Mittheilung von Hrn. Apotheker Dr. Finkh in Biberach, welche unter Schilderung ihm durch Vermittelung eines Freundes zugekommener Opiumproben aus verschiedenen Productionsorten Kleinasiens, den Handbüchern der Pharmakognosie im Allgemeinen (pag. 59), meinem 1858 erschienenen Grundriss der Phar-

makognosie im Speciellen, den Vorwurf macht, unrichtige Angaben zu bringen.

Ich erlaube mir deshalb einfach die Bemerkung, dass in solchen Fragen etwas vor 9 Jahren noch richtig gewesen sein kann, was sich jetzt anders verhält und dass sich deshalb eine Kritik stets auf die neuesten Angaben beziehen muss, weshalb ich Herrn Finkh auf mein im vergangenen Herbst erschienenes Handbuch zu verweisen mir erlaube. Meine dort gemachten Mittheilungen beziehen sich auf authentische Berichte von Leuten, die mit dem Opiumhandel genau bekannt sind und stimmen auch mit jenen anerkannten Autoritäten, die ihre Erfahrungen jedenfalls nicht von ein paar Pfunden Opiumproben ableiten, sondern diese Drogue in grosser Menge zu studiren Gelegenheit hatten; es handelt sich überhaupt für ein Handbuch der Pharmakognosie nicht um die Beschreibung von Exemplaren aus Sammlungen, sondern um die der Waare, wie sie der Handel zu uns bringt. Wollen wir auch nicht ganz die Ansicht Guibourt's acceptiren, 'dass fast jedes zu uns kommende Opium durch Umarbeiten unter Zusatz verschiedener Stoffe aus dem Product der Opiumdörfer hergestellt werde, so dürfte doch im Allgemeinen den von Hrn. Finkh aufgeführten Sorten für die Praxis nahezu keine Bedeutung beizumessen sein, als selbe keine Handelsartikel für uns bilden, sondern in den beiden Handelsformen zu uns gelangen, die wir als Constantinopeler Opium (kleine Brode) und Smyrnaer Opium (grössere Brode) von Droguisten bezeichnet finden, ohne dass für die Masse selbst constante Unterschiede festzustellen wären. (Vergl. mein Handbuch, p. 419, Anmerkung.)

Jedenfalls geht Herr Finkh entschieden zu weit, wenn er durch seine Aufstellung die Angaben aller Handbücher, wie er im Eingange seiner Abhandlung sagt, beseitigen will; meine Adoptirung der Merk'schen Opium-Charakteristik in meinem Grundriss der Pharmakognosie beruht darauf, dass sie in der Hauptsache mit meinen in Triest, London und andern bedeutenden Lagerplätzen gemachten Erfahrungen in Einklang stehen. Aber *„non cuivis homini contingit adire Corinthum“;* man muss sich deshalb auf die Angaben authentischer Berichterstatter verlassen, um so mehr, wenn dieselben mit dem übereinstimmen, was die Prüfung der Handelswaare ergiebt. Sicher dürften aber massgebende Studien über die Handelssorten des Opiums an einem andern Orte anzustellen sein, als in Biberach; es gehören dazu vergleichende Prüfung der Waare an den Productionsplätzen des Opiums, an den Lagerplätzen Smyrna und Constantinopel, wo jedenfalls das Opium zum grossen Theil umgearbeitet wird, ehe es über Triest etc. zu uns in den bekannten Formen gelangt, um eine gültige Charakteristik unseres Opiums aufstellen zu können, die die bisherige zu beseitigen geeignet wäre.

Schliesslich noch die Bemerkung, dass die Angabe des Herrn Dr. Finkh (pag. 67), als wenn das persische Opium immer fettes Oel enthalte, durchaus unrichtig ist; ich besitze Proben trefflichen persischen Opiums neben solchem, welches viel Zucker enthält, wie auch Reveil angiebt, habe aber noch nie ein mit Oel verfälschtes gesehen, obgleich ich keinen Grund habe zu bezweifeln, dass dies ausnahmsweise bei der Probe des Hrn. Finkh der Fall ist. Eben so wenig ist das sogenannte ägyptische Opium regelmässig mit $1/4$ *Gummi arabicum* verfälscht und es liefern diese Angaben nur weitere Beweise, dass einfach Proben, aber keine Handelssorten beschrieben wurden, somit der Kennt-

niss des Opiums kein derartiger Vorschub geleistet wurde, dass eine Berechtigung zu einer Kritik der Handbücher, wie Eingangs des fraglichen Artikels geschieht, gegeben war.

Henkel.

---

## Herr Professor H. Ludwig!

Sie haben in dem Märzhefte dieser Zeitschrift gesagt, in meinem Lehrbuche der Chemie sei Ihres ehrlichen Namens in verletzender Weise Erwähnung geschehen. Ich bitte Sie, recht genau ins Auge zu fassen, was ich gethan: nichts weiter als in einfachster Weise die Thatsache berichtet, dass Sie nach Wackenroder's Tode einen Antheil an der Entdeckung der Pentathionsäure in Anspruch genommen. Setzen wir den Fall, man betrachtete diese Reclamation nach Wackenroder's Tode als eine ehrenvolle Handlung, würden Sie auch dann sagen, das Berichten dieser Thatsache sei verletzend für Sie? Sie machen es wie meine Nachbarn, die ehemaligen Hannoveraner: die rufen jetzt Zeter über Preussen, nicht über sich, durch die das, was sie Unheil nennen, gekommen ist.

Auf Ihr specielles Verlangen habe ich die fragliche Stelle in mein Lehrbuch aufgenommen, nämlich in Folge Ihres Artikels: „Zur Geschichte der Pentathionsäure" in Bd. LXXXV dies. Archivs. Sie beklagen sich in diesem Artikel, dass Alle, welche von der Pentathionsäure berichtet, auch ich, Ihrer nicht gedacht haben; Sie sagen, so gut wie man Fordos und Gélis als die Entdecker der Tetrathionsäure gemeinschaftlich nenne, müsse man auch Wackenroder und Ludwig (oder Ludwig und Wackenroder, da das L vor dem W kommt. O.) gemeinschaftlich als die Entdecker der Pentathionsäure anführen. Ich hatte nun allerdings Neigung zu sagen, mir scheine diese Reclamation nach Wackenroder's Tode nicht passend, ich begnügte mich indess, die Thatsache zu berichten.

Was Sie als für Sie redend heranziehen, spricht eben gegen Sie und rechtfertigt vollständig, dass Ihr Name bei der Pentathionsäure niemals erwähnt werde. Die Abhandlung über die Tetrathionsäure trägt nicht den Namen Fordos allein: es ist in derselben nicht bloss beiläufig gesagt, dass Freund Gélis wesentlichen Antheil an der Entdeckung habe, sondern in der Ueberschrift sind beide Namen genannt. So geschieht es bei allen gemeinschaftlichen Arbeiten, z. B. von Gay-Lussac und Wetter, die Sie ebenfalls heranziehen, von Liebig und Wöhler u. s. w. Die Abhandlungen über die Pentathionsäure tragen nur Wackenroder's Namen. In der ersten dieser Abhandlungen findet sich die Stelle, welche Sie citirt haben: in der andern kommt die folgende Stelle vor: Nur durch das eifrige Bemühen des Herrn Assistenten Ludwig ist es möglich geworden, die eben so schwierige, als umfangreiche Untersuchung in verhältnissmässig kurzer Zeit zu beenden und zu einem genügenden Abschlusse zu bringen. Hier ist Ihre Wirksamkeit deutlich ausgedrückt und es ist überhaupt jedem Sachverständigen bekannt, dass die Hülfe der Assistenten oft eine recht wesentliche ist. Man übt jetzt die löbliche Sitte, die Mithülfe öffentlich anzuerkennen und auch ich komme dieser Sitte mit Vergnügen nach und gewiss stets in sehr ausreichendem Masse (cfr. meine Ausmittelung der Gifte), aber deshalb wird doch Keinem, der über eine Untersuchung berichtet, in den Sinn kommen hinzuzufügen, an der Arbeit hat der Assistent N. N. wesentlichen Antheil genommen. Bei der Pentathionsäure zu sagen, die Säure ist von Ludwig und

Wackenroder entdeckt, da Wackenroder die Abhandlung über die Säure überschrieben hat: Ueber eine neue Säure des Schwefels, von H. Wackenroder, wäre von mir eine höchst vermessene, ganz unstatthafte Correction gewesen. Ich glaube nicht zu irren, dass Ihr Name auch künftig bei der Pentathionsäure nicht genannt werden wird, wenn nicht in der Weise, wie ich es gethan.

Otto.

---

## Bemerkung zu den vorstehenden Worten des Herrn Professor Otto.

Veranlassung zur Veröffentlichung des Artikels „Zur Geschichte der Pentathionsäure" (im Archiv der Pharmacie, Januar 1856, II. R. 85. Bd. S. 9) war die gemeinschaftliche Bearbeitung des in demselben Hefte des Arch. der Pharm. S. 101 abgedruckten „biographischen Denkmals für H. W. F. Wackenroder" von meinem Freunde und Collegen Prof. Dr. Reichardt und mir. Hierbei musste mir der Umstand auffallen, dass die Bearbeiter chemischer Werke das gemeinschaftliche Arbeiten von Wackenroder und seinen Assistenten nicht hervorhoben, wie es doch der selige Wackenroder selbst gethan hatte.

Was speciell die Arbeiten über die Pentathionsäure betrifft, so enthält der erste Artikel (im Arch. der Pharm., Septbr. 1846) die Ueberschrift: „über eine neue Säure des Schwefels; von H. Wackenroder"; der zweite Artikel (im Archiv der Pharm. Novbr. 1846) die Ueberschrift: „Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Pentathionsäure; von H. Wackenroder". Ein dritter Artikel (im Arch. der Pharm. Septbr. 1847) mit der Ueberschrift: „Einwirkung von Salzbasen auf wässerige Pentathionsäure; von Hermann Ludwig, Assistenten am pharmac.-chem. Institute zu Jena", enthält die Zusatzbemerkung von H. Wackenroder: „Diese mit grosser Ausdauer in meinem Laboratorium angestellte Untersuchung bildet eine Fortsetzung der beiden früheren Abhandlungen von mir in diesem Archive, Bd. 47 und 48 vom vorigen Jahre, von denen die erste auch in die *Annal. de Chimie et de Physique, S. III. T. XX. p. 144 (Juin 1847)* übergegangen ist.

Also ich habe mit Wackenroder vielfältige Versuche angestellt, um die rohe Salzsäure zu reinigen, dabei die Pentathionsäure gefunden, in Gemeinschaft mit ihm die Untersuchung derselben, sowohl der qualitativen als quantitativen Verhältnisse, vorgenommen und mit ihm zusammen veröffentlicht; dass Wackenroder dabei zuerst geredet und mir erst die Schlussabhandlung überlassen, kann in den Augen von Leuten, die auf der Oberfläche bleiben und ihre Kenntnisse aus Jahresberichten, anstatt aus den Originalen schöpfen, den Schein erwecken, als hätte Jeder von uns Beiden für sich gearbeitet. Nein, wir haben zusammen gearbeitet und billig denkende Männer der Wissenschaft werden mir die Ehre nicht streitig machen, meinen Namen neben den von Wackenroder stellen zu dürfen, wenn von Entdeckung der Pentathionsäure die Rede ist. Dabei stelle ich mich gern hinter Wackenroder, wenngleich L im Alphabete früher kommt, denn „der Buchstabe tödtet, nur der Geist giebt Leben".

Jena, den 7. April 1867. Dr. H. Ludwig.

---

# General-Rechnung
des
# Apotheker-Vereins in Norddeutschland.

Vereins-Rechnung vom Jahre 1865.

| No. | Einnahme. | Beiträge. ℛ | sgr |
|---|---|---|---|
| | I. Bezirksdirectorium am Rhein. | | |
| | *1. Kreis Cöln.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Löhr, Bezirksdir., Ap. in Cöln | 4 | — |
| 2 | Albers, Ap. in Kerpen | 4 | — |
| 3 | Claudi, Ap. in Mühlheim | 4 | — |
| 4 | Closset, Ap. in Cöln | 4 | — |
| 5 | Dahmen, Ap. in Stommeln | 4 | — |
| 6 | Dr. v. Garzen, Ap. in Cöln | 4 | — |
| 7 | Hartmann, Ap. das. | 4 | — |
| 8 | Heidrich, Ap. das. | 4 | — |
| 9 | Kirchheim, Ap. das. | 4 | — |
| 10 | Krebs, Droguist das. | 4 | — |
| 11 | Marder, Ap. in Gummersbach | 4 | — |
| 12 | Opdenhoff, Ap. in Cöln | 4 | — |
| 13 | Dr. Richter, Ap. das. | 4 | — |
| 14 | Röttgen, Ap. das. | 4 | — |
| 15 | Schlüter, Ap. das. | 4 | — |
| 16 | Wrede, Ap. das. | 4 | — |
| | Summa | 64 | — |
| | *2. Kreis Aachen.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Baumeister, Kreisdir., Ap. in Inden | 4 | — |
| 2 | Becker, Ap. in Eschweiler | 4 | — |
| 3 | Bodifée, Ap. in Jülich | 4 | — |
| 4 | Esser, Ap. in Aldenhofen | 4 | — |
| 5 | Dr. Monheim, Ap. in Aachen | 4 | — |
| 6 | Wetter, Ap. in Stollberg | 4 | — |
| | Summa | 24 | — |
| | *3. Kreis Bonn.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Wrede, Kreisdir., Ap. in Bonn | 4 | — |
| 2 | Beckhaus, Ap. das. | 4 | — |
| | *Latus* | 8 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ℛ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 8 | — |
| 3 | Dr. Bender, Ap. in Coblenz . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Claren, Ap. in Zülpich . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Dewies, Ap. in Ründeroth . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Dietz, Ap. in Neuwied . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Happ, Ap. in Meyen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Dr. Schaper, Med.-Rath in Coblenz . . . . . | 4 | — |
| 9 | Schliwa, Ap. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Staud, Ap. in Ahrweiler . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Steinau, Ap. in Andernach . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Thraen, Ap. in Neuwied . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Wachendorf, Ap. in Bonn . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 52 | — |
| | *4. Kreis Cleve.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | van Geldern, Kreisdir., Ap. in Cleve . . . . | 4 | — |
| 2 | Fritsch, Ap. in Uedem . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Hartleb, Ap. in Issum . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Otto, Ap. in Cranenburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Schuymer, Ap. in Amsterdam . . . . . . . | 3 | 20 |
| | Summa . | 19 | 20 |
| | *5. Kreis Crefeld.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Richter, Kreisdir., Ap. in Crefeld . . . . . | 4 | — |
| 2 | Becker, Ap. in Hüls . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Diepenbrock, Ap. in Rheinberg . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Kalker, Ap. in Willich . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Kobbé, Ap. in Crefeld . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Kostka, Ap. in Dülken . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Kreitz, Ap. in Crefeld . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Dr. Kühze, Ap. das. . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Leucken, Ap. in Stüchteln . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Rodering, Ap. in Kempen . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | v. d. Trappen, Ap. in Mörs . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 44 | — |
| | *6. Kreis Duisburg-Essen.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Bellingrodt, Kreisdir., Ap. in Oberhausen . . | 4 | — |
| 2 | Baum, Ap. in Borbeck . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Davidis, Ap. in Kettwig . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Elfferding, Ap. in Dinslaken . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Grevel, Ap. in Steele . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Hintze, Ap. in Duisburg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Hofius, Ap. in Werden . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Klönne, Ap. in Mülheim a. d. Ruhr . . . . | 4 | — |
| 9 | Korte, Ap. in Essen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 36 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 36 | — |
| 10 | Mellinghoff, Ap. in Mühlheim . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Overhamm, Ap. in Werden . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Pickhardt, Ap. in Mühlheim . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Dr. Rebling, Ap. in Essen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Sabel, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Wulkow, Ap. in Ruhrort . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 60 | — |
| | *7. Kreis Düsseldorf.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Schlienkamp, Director, Rentier in Düsseldorf | 4 | — |
| 2 | Buchholz, Kreisdir., Ap. das. . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Dr. Bausch, Ap. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Cönen, Ap. in Viersen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Delhongue, Ap. in Dormagen . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Füller, Ap. in Kaiserswerth . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Kerkhoff, Ap. in Wewlinghofen . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Riedel, Ap. in Rheydt . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Ruer, Ap. in Düsseldorf . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Scholl's Wwe. in Ratingen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Wetter, Ap. in Düsseldorf . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 44 | — |
| | *8. Kreis Elberfeld.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Blank, Kreisdir., Ap. in Elberfeld . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Bellingrath, Ap. in Barmen . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Cobet, Ap. in Schwelm . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Ditgens, Ap. in Rittershausen . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Dörr, Ap. in Elberfeld . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Grave, Ap. in Hückeswagen . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Gustke, Ap. in Opladen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Hasse, Ap. in Barmen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Heckel, Ap. in Elberfeld . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Lehmann, Rentier in Bonn . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Neumann, Ap. in Unter-Barmen . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Neunert, Ap. in Mettmann . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Paltzow, Ap. in Solingen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Paulke, Ap. in Barmen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | de Raadt, Ap. in Elberfeld . . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Schreiber, Ap. in Wald . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Schwickerath, Ap. in Solingen . . . . . . . | 4 | — |
| 18 | Struck, Ap. in Elberfeld . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 19 | Winkler, Ap. in Bourscheid . . . . . . . . | 4 | — |
| 20 | Winkelmann, Ap. in Elberfeld . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 80 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. Thlr | sgr |
|---|---|---|---|
| | *9. Kreis Schwelm.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Demminghoff, Kreisdir., Ap. in Schwelm . . . | 4 | — |
| 2 | Augustin, Ap. in Remscheid . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Kühze, Ap. in Gevelsberg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | E. Kühtze, Ap. in Lennep . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Lampe, Ap. in Wermelskirchen . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Leverkus, Fabrikbesitzer in Mühlheim . . . | 4 | — |
| 7 | Schmidt, Ap. in Vörde . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Schneider, Ap. in Kronenberg . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Schwarz, Ap. in Rade . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 36 | — |
| | *10. Kreis Trier.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Wurringen, Kreisdir., Ap. in Trier . . . . . | 4 | — |
| 2 | Emans, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Linn, Ap. in Hermeskiel . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Schäfer, Ap. in Trier . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Schmelzer, Ap. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Schröder, Ap. in Wittlich . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Veling, Ap. in Hillesheim . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 28 | — |
| | *11. Kreis St. Wendel.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Riegel, Kreisdir., Ap. in St. Wendel . . . | 4 | — |
| 2 | Berking, Ap. in Saarlouis . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | H. Dörr, Ap. in Idar . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | L. Dörr, Ap. in Oberstein . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Foertsch, Ap. in St. Johann . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Giershausen, Ap. in Neunkirchen . . . . . | 4 | — |
| 7 | Gleimann, Ap. in Birkenfeld . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Kiefer, Ap. in Saarbrücken . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Polstorf, Ap. in Kreuznach . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Retienne, Ap. in Lebach . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Roth, Ap. in Heerstein . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Roth, Ap. in Ottweiler . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Strassburger, Ap. in Saarlouis . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Wandesleben, Ap. in Sobernheim . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 56 | — |
| | *12. Kreis Wesel.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Maubach, Kreisdir., Ap. in Wesel . . . . . | 4 | — |
| 2 | Enk, Ap. in Rees . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | v. Gimborn, Ap. in Emmerich . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Gripekoven, Ap. in Rees . . . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 16 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ℛ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 16 | — |
| 5 | Hartmann, Ap. in Elten | 4 | — |
| 6 | Koch, Ap. in Isselburg | 4 | — |
| 7 | Müller, Ap. in Wesel | 4 | — |
| 8 | Neunert, Ap. in Xanten | 4 | — |
| 9 | Rauch, Ap. in Emmerich | 4 | — |
| 10 | Schmithals, Ap. in Büderich | 4 | — |
| | Summa . | 40 | — |
| | **II. Bezirksdirectorium Westphalen.** | | |
| | *1. Kreis Ruhr.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Bädecker, Kreisdir., Ap. in Witten | 4 | — |
| 2 | Dr. v. d. Marck, Vicedir., Ap. in Hamm | 4 | — |
| 3 | vom Berg, Ap. in Hamm | 4 | — |
| 4 | Bösenhagen, Ap. in Menden | 4 | — |
| 5 | Deuss, Ap. in Lüdenscheid | 4 | — |
| 6 | Dieckerhof, Ap. in Dortmund | 4 | — |
| 7 | Flügel, Ap. in Bochum | 4 | — |
| 8 | Goedecke, Ap. in Langenreer | 4 | — |
| 9 | Funke, Ap. in Hagen | 4 | — |
| 10 | Feldhaus, Ap. in Altena | 4 | — |
| 11 | Gerhardi, Ap. in Halver | 4 | — |
| 12 | Happe, Ap. in Limburg | 4 | — |
| 13 | Hermanni, Ap. in Brekerfeld | 4 | — |
| 14 | Kannegiesser, Ap. in Herdecke | 4 | — |
| 15 | Liebeau, Ap. in Hörde | 4 | — |
| 16 | Overhoff, Ap. in Iserlohn | 4 | — |
| 17 | Redeker, Ap. in Hamm | 4 | — |
| 18 | Schemmann, Ap. in Hagen | 4 | — |
| 19 | Schmitz, Ap. in Wattenscheid | 4 | — |
| 20 | Schmitz, Ap. in Schmathe | 4 | — |
| 21 | Schramm, Ap. in Gelsenkirchen | 4 | — |
| 22 | Schulze, Ap. in Hemmerde | 4 | — |
| 23 | Tripp, Ap. in Camen | 4 | — |
| 24 | Thummius, Ap. in Lünen | 4 | — |
| 25 | Vielhaber, Ap. in Bochum | 4 | — |
| 26 | Weeren, Ap. in Hattingen | 4 | — |
| 27 | Wigginghaus, Ap. in Schwerte | 4 | — |
| 28 | Walter, Ap. in Meinertshagen | 4 | — |
| 29 | Welter, Ap. in Iserlohn | 4 | — |
| | Summa . | 116 | — |
| | *2. Kreis Arnsberg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Christel, Kreisdir., Ap. in Lippstadt | 4 | — |
| 2 | Evers, Admin. in Schmallenberg | 4 | — |
| | *Latus* . | 8 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 8 | — |
| 3 | Fromm, Ap. in Medebach . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Haase, Ap. in Erwitte . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | d'Hauterive, Ap. in Arnsberg . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Hillenkamp, Ap. in Brilon . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Hoynk, Ap. in Allendorf . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Iskenius, Ap. in Stadtberge . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Keil, Ap. in Arnsberg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Kremes, Ap. in Balve . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Marwedel, Ap. in Winterberg . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Murfield, Ap. in Hovestadt . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Pfeiffer, Ap. in Neheim . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Schneider, Ap. in Rüthen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Sydow, Ap. in Elspe . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Tidden, Ap. in Lippstadt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Ullrich, Ap. in Beleke . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 18 | Walter, Ap. in Soest . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 19 | Wrede, Ap. in Meschede . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 76 | — |
| | *3. Kreis Herford.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. O. Aschoff, Kreisdir., Ap. in Herford . . | 4 | — |
| 2 | Höpker-Aschoff, Ap. das. . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Baumann, Ap. in Versmold . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Kronig, Ap. in Gütersloh . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Böttscher, Ap. in Wiedenbrück . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Dr. Schreiber, Ap. in Bielefeld . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Smit, Ap. in Enger . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Sonneborn, Ap. in Spenge . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Steiff, Ap. in Rheda . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Upmann, Ap. in Schildesche . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Witter, Ap. in Werther . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Ziegeler, Ap. in Bergholzhausen . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 48 | — |
| | *4. Kreis Lippe.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Overbeck, Director, Med.-Rath in Lemgo . . | 4 | — |
| 2 | Dr. Overbeck, Kreisdir., Ap. das. . . . . . | 4 | — |
| 3 | Arcularius, Ap. in Horn . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Becker, Ap. in Hohenhausen . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Beissenhirtz in Lage . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Berthold, Ap. in Barntrup . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Brandes, Ap. in Salzuflen . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Dieterichs, Ap. in Detmold . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Heynemann, Ap. in Lemgo . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Hugi, Med.-Rath, Ap. in Pyrmont . . . . . | 4 | — |
| 11 | Koch, Ap. in Blomberg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 44 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 44 | — |
| 12 | Melm, Ap. in Oerlinghausen . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Quentin, Hof-Ap. in Detmold . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Schöne, Ap. in Bösingfeld . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Wachsmuth, Ap. in Schwalenberg . . . . . | 4 | — |
| 16 | Wessel, Ap. in Detmold . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 64 | — |
| | *5. Kreis Minden.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Wilken, Kreisdir., Ap. in Minden . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Faber, Director., Ap. das. . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Biermann, Ap. in Bünde . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Braun, Ap. in Hausberge . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Doench, Ap. in Vlotho . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Graf, Ap. in Sachsenhagen . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Hartmann, Ap. in Oldendorf . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Hellmar, Ap. in Petershagen . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Dr. Höcker, Ap, in Bückeburg . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | König, Hof-Ap. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Lüdersen, Ap. in Bad Nenndorf . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Ohly, Ap. in Lübbecke . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Pape, Ap. in Obernkirchen . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Rike, Ap. in Bad Oynhausen . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Schanpensteiner, Ap. in Minden . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Dr. Ströwer, Ap. in Rinteln . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Venghaus, Ap. in Rhaden . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 68 | — |
| | *6. Kreis Münster.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Wilms, Director, Med.-Ass., Ap. in Münster . . | 4 | — |
| 2 | Albers, Ap. in Lengerich . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Albers, Ap. in Ibbenbühren . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Aulike, Ap. in Münster . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Behmer, Ap. in Billerbeck . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | vom Berge, Ap. in Werne . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Borgstette, Ap. in Tecklenburg . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Bracht, Ap. in Haltern . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Brefeld, Ap. in Telgte . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Brinkmann, Ap. in Borken . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Dudenhausen, Ap. in Recklinghausen . . . . | 4 | — |
| 12 | Engelsing, Ap. in Altenberge . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Eylardi, Ap. in Harsewinkel . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Feldhaus, Ap. in Horstmar . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Grothe, Ap. in Senden . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Hackebram, Ap. in Dülmen . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Hencke, Ap. in Lüdinghausen . . . . . . . | 4 | — |
| 18 | Hesener, Ap. in Borken . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 72 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ℛ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 72 | — |
| 19 | Homann, Ap. in Nottuln . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 20 | Dr. Knaup, Ap. in Bocholt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 21 | Kölling, Ap. in Münster . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 22 | König, Ap. in Sendenhorst . . . . . . . . . | 4 | — |
| 23 | Krauthausen, Ap. in Coësfeld . . . . . . . . | 4 | — |
| 24 | Krauthausen, Ap. in Epe . . . . . . . . . | 4 | — |
| 25 | Krauthausen, Ap. in Münster . . . . . . . . | 4 | — |
| 26 | Kühtze, Ap. in Burgsteinfurt . . . . . . . . | 4 | — |
| 27 | Murdfield, Ap. in Rheine . . . . . . . . . | 4 | — |
| 28 | Nottebohm, Ap. in Warendorf . . . . . . . | 4 | — |
| 29 | Oelrichs, Ap. in Münster . . . . . . . . . | 4 | — |
| 30 | Ohlert, Ap. in Stadtlohn . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 31 | Ohm, Ap. in Drensteinfurt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 32 | Plassmann, Ap. in Ermsdetten . . . . . . . | 4 | — |
| 33 | Richter, Ap. in Coesfeld . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 34 | Fürst Salm-Horstmar zu Schloss Valar . . . | 4 | — |
| 35 | Sauer, Ap. zu Waltrop . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 36 | Sauermost, Ap. in Vreden . . . . . . . . . | 4 | — |
| 37 | Schmidt, Ap. in Gemen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 38 | Schröter, Ap. in Steinfurt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 39 | Speith, Ap. in Oelde . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 40 | Starting, Ap. in Rhede . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 41 | Tosse, Ap. in Buer . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 42 | Unkenbold, Ap. in Ahlen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 43 | Vahle, Ap. in Olfen . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 44 | Wesener, Ap. in Dorsten . . . . . . . . . | 4 | — |
| 45 | Wünneberg, Ap. in Warendorf . . . . . . . | 4 | — |
| | Dr. Karsch, Prof., 1 Expl. Archiv u. Lesezirkel | 4 | — |
| | Summa . | 184 | — |
| | *7. Kreis Paderborn.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Giese, Kreisdir., Ap. in Paderborn . . . . . | 4 | — |
| 2 | Becker, Admin. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Brand, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Kobbe, Ap. in Höxter . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Reiss, Ap. in Geikelsheim . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Rolffs, Ap. in Lippspringe . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Rotgeri, Ap. in Rietberg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Sonneborn, Ap. in Delbrück . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Uffeln, Ap. in Warburg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Veltmann, Ap. in Driburg . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 40 | — |
| | *8. Kreis Siegen.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Crevecoeur, Kreisdir., Ap. in Siegen . . . . | 4 | — |
| 2 | Cobet, Ap. in Laasphe . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 8 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 8 | — |
| 3 | Göbel, Ap. in Allendorn . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Göbel, Ap. in Altenbunden . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Kortenbach, Ap. in Burbach . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Krämer, Ap. in Kirchen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Dr. Kubale, Ap. in Freudenberg . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Napp, Ap. in Crombach . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Dr. Rittershausen, Ap. in Herborn . . . . . | 4 | — |
| 10 | Wrede, Ap. in Siegen . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 40 | — |
| | **III. Bezirksdirectorium Hannover.** | | |
| | *1. Kreis Hannover.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Retschy, Vicedir., Berg-Comm., Ap. in Ilten . | 4 | — |
| 2 | Bergmann, Kreisdir., Ap. in Hannover . . . | 4 | — |
| 3 | Angerstein, Commerzrath, Ap. in Hannover . . | 4 | — |
| 4 | Baumgart, Ap. in Rodewald . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Begemann, Lehrer in Hannover . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Berger, Droguist in Hannover . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Brandé, Hof-Ap. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Capelle, Ap. in Springe . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Erdmann, Ap. in Hannover . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Friesland, Ap. in Linden . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Guthe, Droguist in Hannover . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Hildebrand, Berg-Commiss., Ap. das. . . . . | 4 | — |
| 13 | Jänecke, Ap. in Eldagsen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Redecker, Ap. in Neustadt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Rottmann, Berg-Comm., Ap. in Celle . . . . | 4 | — |
| 16 | Rump, Droguist in Hannover . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Schulz, Ap. in Bissendorf . . . . . . . . . | 4 | — |
| 18 | Dr. Sertürner, Ap. in Hameln . . . . . . . | 4 | — |
| 19 | Stackmann, Fabrikant in Lehrte . . . . . . . | 4 | — |
| 20 | Stein, Ap. in Grohnde . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 21 | Stromeyer, Berg-Comm., Ap. in Hannover . . | 4 | — |
| 22 | Stümcke, Ap. in Burgwedel . . . . . . . . | 4 | — |
| 23 | Teipel, Ap. in Winsen . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 24 | Wackenroder, Ap. in Burgdorf . . . . . . . | 4 | — |
| 25 | Wehrsen, Ap. in Hannover . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 100 | — |
| | *2. Kreis Harburg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Schulze, Kreisdir., Ap. in Jork . . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Gottsleben, Ap. in Verden . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Holtermann, Ap. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Hoppe, Ap. in Horneburg . . . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 16 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 16 | — |
| 5 | Leddin, Ap. in Buxtehude . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Leddin, Ap. in Harsefeld . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Wicke, Ap. in Tostedt . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 28 | — |
| | *3. Kreis Hildesheim.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Horn, Kreisdir., Ap. in Gronau . . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Bethe, Ap. in Claustahl . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Borée, Ap. in Elbingerode . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Bornträger, Ap. in Osterode . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Deichmann, Berg.-Comm., Ap. in Hildesheim . | 4 | — |
| 6 | Degenhard, Ap. in Lamspringe . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Grote, Ap. in Peine . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Grünhagen, Ap. in Salzhemmendorf . . . . | 4 | — |
| 9 | Hagermann, Ap. in Hoheneggelsen . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Halle, Ap. in Hohenhameln . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Helmkamp, Ap. in Grund . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Hirsch, Ap. in Goslar . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Iffland, Ap. in Elze . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Löhr, Ap. in Bockenem . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Lüders, Ap. in Alfeld . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Schmidt, Ap. in Hildesheim . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Sievers, Ap. in Salzgitter . . . . . . . . . | 4 | — |
| 18 | Stölter, Blutegelhändler in Hildesheim . . . | 4 | — |
| 19 | Wedekin, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 20 | Weppen, Berg-Comm., Ap. in Markoldendorf . | 4 | — |
| | Summa . | 80 | — |
| | *4. Kreis Hoya-Diepholz.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Behre, Kreisdir., Ap. in Stolzenau . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Bartels, Ap. in Wagenfeld . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Bödecker, Ap. in Sulingen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Fröhling, Ap. in Bassum . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Gevers, Ap. in Vilsen . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Meyer, Ap. in Syke . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Mühlenfeld, Ap. in Hoya . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Müller, Ap. in Siedenburg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Noll, Ap. in Rethem . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Schwartz, Ap. in Harpstedt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Stakemann, Ap. in Brinkum . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Wuth, Ap. in Diepholz . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 48 | — |
| | *5. Kreis Lüneburg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Kraut, Kreisdir. in Hannover . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Becker, Ap. in Uelzen . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 8 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 8 | — |
| 3 | Busch Wwe. in Bergen | 4 | — |
| 4 | Dempwolf, Ap. in Dannenberg | 4 | — |
| 5 | Fraatz, Ap. in Hankensbüttel | 4 | — |
| 6 | Gebler, Ap. in Walsrode | 4 | — |
| 7 | v. Hadeln, Ap. in Brome | 4 | — |
| 8 | Halle, Ap. in Ebstorf | 4 | — |
| 9 | Link, Ap. in Uelzen | 4 | — |
| 10 | Link, Ap. in Wittingen | 4 | — |
| 11 | du Mênil, Ap. in Wunstorf | 4 | — |
| 12 | Prollius, Ap. in Hannover | 4 | — |
| 13 | Sandhagen, Ap. in Lüchow | 4 | — |
| 14 | Schaper, Ap. in Soltau | 4 | — |
| 15 | Schröder, Ap. in Bevensen | 4 | — |
| 16 | Zeddin, Ap. in Gartow | 4 | — |
| 17 | Zuberbier, Ap. in Hermannsburg | 4 | — |
| | Summa . | 68 | — |
| | *6. Kreis Oldenburg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Jacobi, Kreisdir., Ap. in Wildeshausen | 4 | — |
| 2 | Bussmann, Ap. in Neuenburg | 4 | — |
| 3 | Detmers, Ap. in Oldenburg | 4 | — |
| 4 | Fischer, Wwe., Ap. in Ovelgönne | 4 | — |
| 5 | Friedhoff, Ap. in Elsfleth | 4 | — |
| 6 | Georgi, Ap. in Hooksiel | 4 | — |
| 7 | Hansmann, Ap. in Atens | 4 | — |
| 8 | Harms, Ap. in Heppens | 4 | — |
| 9 | Keppel, Ap. in Dinklage | 4 | — |
| 10 | Meidling, Ap. in Brake | 4 | — |
| 11 | Meyer, Ap. in Neuenkirchen | 4 | — |
| 12 | Müller, Ap. in Jever | 4 | — |
| 13 | Münster, Ap. in Berne | 4 | — |
| 14 | Münster, Ap. in Jade | 4 | — |
| 15 | de Roese, Ap. in Rodenkirchen | 4 | — |
| | Summa . | 60 | — |
| | *7. Kreis Osnabrück.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Niemann, Kreisdir., Ap. in Neuenkirchen | 4 | — |
| 2 | Atenstedt, Ap. in Essen | 4 | — |
| 3 | v. d. Bussche-Hünefeld, Gutsbesitzer in Hünefeld | 4 | — |
| 4 | Ebermeyer, Ap. in Melle | 4 | — |
| 5 | Firnhaber, Ap. in Nordhorn | 4 | — |
| 6 | Götting, Ap. in Glandorf | 4 | — |
| 7 | Harries, Ap. in Hunteburg | 4 | — |
| 8 | Heinemann, Ap. in Iburg | 4 | — |
| 9 | Koke, Ap. in Dissen | 4 | — |
| 10 | Kemper, Ap. in Osnabrück | 4 | — |
| | *Latus* . | 40 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 40 | — |
| 11 | du Mesnil, Ap. in Osnabrück . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Meyer, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Neumann, Ap. in Lingen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Rump, Ap. in Fürstenau . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Schreiber, Ap. in Melle . . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Sickmann, Ap. in Bramsche . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Struck, Ap. in Buer . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 18 | Weber, Ap. in Neuenhaus . . . . . . . . | 4 | — |
| | Verkaufte Journale . . . . . . . . . . | 1 | — |
| | Summa . | 73 | — |
| | ***8. Kreis Ostfriesland.*** | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | v. Senden, Kreisdir., Ap. in Emden . . . . | 4 | — |
| 2 | Antoni, Ap. in Weener . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Börner, Ap. in Leer . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Detmers, Ap. in Hage . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Eylerts, Ap. in Esens . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Freese, Ap. in Marienhafe . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Holle, Ap. in Detern . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Kittel, Ap. in Dornum . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Kümmel, Ap. in Weener . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Mecke, Ap. in Norden . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Mein, Ap. in Gödens . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Matthäi, Ap. in Jemgum . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Plagge, Ap. in Aurich . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Rötering, Ap. in Papenburg . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Sander, Ap. in Norden . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Schemerus, Ap. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Schuirmann, Ap. in Timmel . . . . . . . | 4 | — |
| 18 | Seppeler, Ap. in Leer . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 19 | Schrage, Ap. in Pewsum . . . . . . . . . | 4 | — |
| 20 | Timmermann, Ap. in Bonda . . . . . . . | 4 | — |
| 21 | Tönniessen, Ap. in Papenburg . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 84 | — |
| | ***9. Kreis Stade.*** | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Pentz, Kreisdir., Ap. in Lesum . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Drewes, Ap. in Zeven . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Gelpke, Ap. in Lamstedt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Hasselbach, Ap. in Dornum . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Kerstens, Ap. in Stade . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Knoch, Ap. in Rönnebeck . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Meyer, Ap. in Geestemünde . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Müller, Ap. in Ottersberg . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Oltermann, Ap. in Oberndorf . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | v. Pöllnitz, Ap. in Thedinghausen . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 40 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 40 | — |
| 11 | Rasch, Ap. in Gnarrenburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Rüpke, Ap. in Hagen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Ruge, Ap. in Neuhaus . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Sarrazin, Ap. in Bederkesa . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Stümcke, Ap. in Vegesack . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Thaden, Ap. in Achim . . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Thun, Ap. in Visselhövede . . . . . . . . | 4 | — |
| 18 | Wuth, Ap. in Altenbruch . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 72 | — |
| | **IV. Bezirksdirectorium Braunschweig.** | | |
| | *1. Kreis Braunschweig.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Gerhardt, Kreisdir., Ap. in Wolfenbüttel . | 4 | — |
| 2 | Dr. Herzog, Director, Ap. in Braunschweig . . | 4 | — |
| 3 | Brauttecht, Ap. in Wendeburg . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Buschmann, Droguist in Braunschweig . . . | 4 | — |
| 5 | Drude, Ap. in Greene . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | W. Drude, Ap. in Harzburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Dünhaupt, Partic. in Wolfenbüttel . . . . . | 4 | — |
| 8 | Grote, Ap. in Braunschweig . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Heinemann, Ap. in Langelsheim . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Kahlert, Droguist in Braunschweig . . . . . | 4 | — |
| 11 | Kellner, Ap. in Stadtoldendorf . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Koblank, Ap. in Ilsenburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Kubel, Ap. in Eschershausen . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Mackensen, Hof-Ap. in Braunschweig . . . | 4 | — |
| 15 | Nehring, Ap. in Lehre . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Ohme, Droguist in Braunschweig . . . . . | 4 | — |
| 17 | Pollstorf, Prof., Ap. in Holzminden . . . . . | 4 | — |
| 18 | Tiemann, Ap. in Braunschweig . . . . . . | 4 | — |
| 19 | Völker, Ap. in Bodenburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 20 | Weichsel, Ap. in Lichtenberg . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 80 | — |
| | *2. Kreis Blankenburg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Henking, Kreisdir., Ap. in Jerxheim . . . . | 4 | — |
| 2 | Bischoff, Ap. in Hasselfelde . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Bodenstab, Ap. in Calvörde . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Böwing, Ap. in Vorsfelde . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Dannemann, Ap. in Fallersleben . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Haase, Ap. in Königslutter . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Hampe, Ap. in Blankenburg . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Lehrmann, Ap. in Schöningen . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 32 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ♂︎ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 32 | — |
| 9 | Lichtenstein, Ap. in Helmstädt . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Martens, Ap. in Schöppenstedt . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Schiller, Ap. in Pabstorf . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Vibrans, Ap. in Hessen . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 48 | — |
| | **V. Bezirksdirectorium Mecklenburg.** | | |
| | *1. Kreis Güstrow.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Hollandt, Kreisdir., Ap. in Güstrow . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Brun, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Eichbaum, Ap. in Goldberg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Grischow, Ap. in Criwitz . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Krull, Ap. in Waren . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Lüdemann, Ap. in Krakow . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Müller, Ap. in Güstrow . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Müller, Ap. in Malchow . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Reinhard, Ap. in Neukahlen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Rotger, Ap. in Sternberg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Scheel, Ap. in Teterow . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Schlosser, Ap. in Röbel . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Schumacher, Ap. in Parchim . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 52 | — |
| | *2. Kreis Rostock.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Witte, Bezirksdir., Droguist in Rostock . . | 4 | — |
| 2 | Grimm, Kreisdir., Ap. das. . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Bahlmann, Ap. in Schwan . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Bulle, Ap. in Laage . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Dr. Brunnengräber, Ap. in Rostock . . . . . | 4 | — |
| 6 | Framm, Hof-Ap. in Dobberan . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Framm, Ap. in Wismar . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Dr. Kühl, Ap. in Rostock . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Nerger, Ap. in Tessin . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Schmidt, Ap. in Bützow . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Schmidt, Ap. in Wismar . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Schultze, Ap. in Bützow . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Schumacher, Ap. in Marlow . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Sievers, Ap. in Neu-Buckow . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Stahr, Ap. in Gnoyen . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Wettering, Ap. in Brüel . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 64 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ℛ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *3. Kreis Schwerin.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Sarnow, Kreisdir., Hof-Ap. in Schwerin . . . | 4 | — |
| 2 | Dietrichs, Ap. in Grevesmühlen . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Engelhardt, Ap. in Boitzenburg . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Dr. Fenkhausen, Ap. in Schwerin . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Gädeke, Ap. in Neustadt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Dr. Gädtke, Ap. in Dömitz . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Kahl, Ap. in Hagenow . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Ludwig, Ap. in Wittenburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Sass, Ap. in Schönberg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Schumann, Ap. in Ludwigslust . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Wasmuth, Ap. in Wittenburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Windhorn, Ap. in Boitzenburg . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Würger, Ap. in Klütz . . . . . . . . . . . | 5 | — |
| | Summa . | 52 | — |
| | *4. Kreis Stavenhagen.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Fischer, Kreisdir., Ap. in Friedland . . . . | 4 | — |
| 2 | v. Boltenstern, Ap. in Neubrandenburg . . . | 4 | — |
| 3 | Dautwitz, Ap. in Neustrelitz . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Heyden, Ap. in Stargard . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Dr. Scheven, Ap. in Malchin . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Teussler, Ap. in Woldegk . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Rieck, Ap. in Stavenhagen . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 28 | — |
| | VI. Bezirksdirectorium Bernburg-Eisleben. | | |
| | *1. Kreis Bernburg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Brodkorb, Vicedir., Ap. in Halle . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Dr. Bley, Med.-Rath, Oberdir., Ap. in Bernburg | 4 | — |
| 3 | G. Bley, Ap. das. . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Edel, Adm. in Rötzkau . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Feige, Ap. in Löbejün . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Heise, Ap. in Cöthen . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Körner, Hof-Ap. in Ballenstedt . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Lüdecke, Ap. in Cönnern . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Meyer, Ap. in Gernrode . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Molter, Ap. in Nienburg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Morgenstern, Ap. in Bernburg . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Niebuhr, Ap. in Suderode . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Schilbach, Ap. in Gröbzig . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Schild, Ap. in Güsten . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Strache, Ap. in Cöthen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Dr. Tuchen, Ap. in Stassfurt . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Wagner, Med.-Ass. in Hoym . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 68 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *2. Kreis Bobersberg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Thalheim, Kreisdir., Ap. in Guben | 4 | — |
| 2 | Blase, Ap. in Gassen | 4 | — |
| 3 | Curtius, Ap. in Sorau | 4 | — |
| 4 | Euchler, Ap. in Pförten | 4 | — |
| 5 | Knorr, Ap. in Sommerfeld | 4 | — |
| 6 | Köhler, Ap. in Forst | 4 | — |
| 7 | Kühn, Ap. in Bobersberg | 4 | — |
| 8 | Ludwig, Hof-Ap. in Crossen | 4 | — |
| 9 | Nicolai, Ap. in Tribel | 4 | — |
| | Peckolt, Ap. in Cantagallo | 3 | — |
| | Summa | 39 | — |
| | *3. Kreis Dessau.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Reissner, Med.-Ass., Kreisdir., Ap. in Dessau | 4 | — |
| 2 | Dr. Geiss, Ap. in Aken | 4 | — |
| 3 | Kahleyss, Ap. in Radegast | 4 | — |
| 4 | Leidold, Ap. in Belzig | 4 | — |
| 5 | Meyer, Ap. in Dessau | 4 | — |
| 6 | Porse, Ap. in Roslau | 3 | 20 |
| 7 | Voley, Ap. in Dessau | 4 | — |
| 8 | Herzogl. Medic. Bibliothek daselbst | 4 | — |
| | Summa | 31 | 20 |
| | *4. Kreis Eilenburg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Jonas, Kreisdir., Ap. in Eilenburg | 4 | — |
| 2 | Bredemann, Ap. in Pretsch | 4 | — |
| 3 | Dalitsch, Ap. in Landsberg | 4 | — |
| 4 | Freiberg, Ap. in Delitzsch | 4 | — |
| 5 | Heinrich, Ap. in Prettin | 4 | — |
| 6 | Kahleyss, Ap. in Kemberg | 4 | — |
| 7 | Klettner, Ap. in Elsterwerda | 4 | — |
| 8 | Knibbe, Ap. in Torgau | 4 | — |
| 9 | Krause, Ap. in Schilda | 4 | — |
| 10 | Pfotenhauer, Ap. in Delitzsch | 4 | — |
| 11 | Richter, Ap. in Wittenberg | 4 | — |
| 12 | Schröder, Ap. in Liebenwerda | 4 | — |
| 13 | Schröder, Ap. in Schmiedeberg | 4 | — |
| 14 | Violet, Ap. in Annaburg | 4 | — |
| 15 | Wietzer, Ap. in Torgau | 4 | — |
| | Summa | 60 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *5. Kreis Eisleben.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Giseke, Kreisdir., Ap. in Eisleben . . . | 4 | — |
| 2 | Bernards, Ap. in Mansfeld . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Bley, Ap. in Aschersleben . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Bonte, Ap. in Hettstädt . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Dominik, Ap. in Rossla . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Hässler, Ap. in Eisleben . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Helmkampf, Ap. in Sandersleben . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Hammer, Ap. in Gerbstädt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Krüger, Ap. in Aschersleben . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Marschhausen, Ap. in Stolberg . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Müller, Ap. in Sangersbausen . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Tegetmeyer, Ap. in Kelbra . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 48 | — |
| | *6. Kreis Halle.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Colberg, Kreisdir., Ap. in Halle . . . . | 4 | — |
| 2 | Dr. Francke, Ap. das. . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Gressler, Fabrikant das. . . . . . . . . . . | 2 | — |
| 4 | Hahn, Assessor, Ap. in Merseburg . . . . . | 4 | — |
| 5 | Hecker, Ap. in Nebra . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Hornemann, Ap. in Halle . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Neumann, Ap. in Querfurt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Schnabel, Ap. in Merseburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Struve, Ap. in Schraplau . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 34 | — |
| | *7. Kreis Luckau.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Schumann, Kreisdir., Ap. in Golssen . . . . | 4 | — |
| 2 | Jacob, Ap. in Luckau . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Kiess, Ap. in Senftenberg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Klamroth, Ap. in Spremberg . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Lutze, Ap. in Finsterwalde . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Dr. Rosenberg, Ap. in Ruhland . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 24 | — |
| | *8. Kreis Naumburg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Tuchen, Kreisdir., Ap. in Naumburg . . . | 4 | — |
| 2 | Broche, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Gause, Ap. in Kösen . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Gerlach, Ap. in Eisenberg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Gräf, Ap. in Weissenfels . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Guichard, Ap. in Zeitz . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Lindner, Ap. in Teuchern . . . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 28 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 28 | — |
| 8 | Dr. Schröder, Ap. in Zeitz . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Stutzbach, Ap. in Hohenmölsen . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Trommsdorff, Assessor, Ap. in Cölleda . . . | 4 | — |
| 11 | Wimmel, Ap. in Kaina . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 44 | — |
| | **VII. Bezirksdirectorium Kurhessen.** | | |
| | *1. Kreis Cassel.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Wild, Bezirksdir., Ober-Med.-Ass. in Cassel | 4 | — |
| 2 | Brock, Kreisdir., Ap. das. . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Blass, Ap. in Felsberg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Braun, Ap. in Cassel . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Frank, Ap. in Witgenhausen . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Gläsner, Ap. in Cassel . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Grau, Ap. in Melsungen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Hasselbach, Ap. in Fritzlar . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Hilgenberg, Ap. in Treysa . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Dr. Hübener, Ap. in Fulda . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Leister, Ap. in Volkmarsen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Lipp, Ap. in Cassel . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Nagell, Hof-Ap. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Pfeffer, Ap. in Grebenstein . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Sander, Ap. in Hof-Geismar . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Seitz, Ap. in Cassel . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Seyd, Droguist das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 18 | Sievers, Ap. das. . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 72 | — |
| | *2. Kreis Corbach.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Kümmell, Kreisdir., Ap. in Corbach . . . . | 4 | — |
| 2 | Bellinger, Ap. in Rhoden . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Göllner, Ap. in Wildungen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Götte, Ap. in Mengeringhausen . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Hassenkamp, Ap. in Frankenberg . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Heinzerling, Ap. in Vöhl . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Dr. Henke, Hof-Ap. in Arolsen . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | König, Ap. in Adorf . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Sartorius, Ap. in Corbach . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Schütz, Ap. in Wildungen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Waldschmidt, Ap. in Sachsenhausen . . . . | 4 | — |
| 12 | Weidemann, Ap. in Jesberg . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 48 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *3. Kreis Eschwege.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Gumpert, Kreisdir., Ap. in Eschwege . . . . | 4 | — |
| 2 | Bender, Ap. in Spangenberg . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Israel, Ap. in Waldcappel . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Schirmer, Ap. in Abterode . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Sproengerts, Ap. in Rothenburg . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Wagner, Ap. in Lichtenau . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 24 | — |
| | *4. Kreis Hanau.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Beyer, Kreisdir., Med.-Ass. in Hanau . . . . | 4 | — |
| 2 | Cöster, Ap. in Neuhof . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Dannenberg, Ap. in Fulda . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Dörr, Ap. in Hanau . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Hörle, Ap. in Frankfurt a. M. . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Hassenkamp, Ap. in Windecken . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Kranz, Ap. in Nauheim . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Dr. Mörschel, Hof-Ap. in Birstein . . . . . | 4 | — |
| 9 | Rullmann, Hof-Ap. in Fulda . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Sames, Ap. in Gelnhausen . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Saul, Kaufmann in Frankfurt . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Stamm, Ap. in Gelnhausen . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Stamm, Ap. in Steinau . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Weber, Ap. in Selbold . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Wiskemann, Ap. in Meerholz . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Wollweber, Ap. in Sachsenhausen . . . . . | 4 | — |
| 17 | Zintgraff, Ap. in Schlüchtern . . . . . . . | 4 | — |
| | Zwenger, Prof. in Marburg, 1 Expl. Archiv . . | 3 | — |
| | Wigand, Prof. das., 1 desgl. . . . . . . . | 3 | — |
| | Summa . | 74 | — |
| | *5. Kreis Hersfeld.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Müller, Kreisdir., Ap. in Hersfeld . . . . . | 4 | — |
| 2 | Brill, Ap. in Eiterfeld . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Fischer, Ap. in Homberg . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Hartert, Ap. in Kirchheim . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Hess, Ap, in Marburg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Hörle, Ap. in Neukirchen . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Königer, Ap. in Veckerhagen . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Krüger, Ap. in Homberg . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Möller, Ap. in Fritzlar . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Naumann, Ap. in Wetter . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Riepenhausen, Ap. in Marburg . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Ruppersberg, Med.-Ass., Ap. das. . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 48 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 48 | — |
| 13 | Schödtler, Ap. in Amöneburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Siebert, Ap. in Fronhausen . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Stamm, Ap. in Borken . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 60 | — |
| | **VIII. Bezirksdirectorium Thüringen.** | | |
| | *1. Kreis Erfurt.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Lucas, Kreisdir., Ap. in Erfurt . . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Dr. Bucholz, Vicedir., Ap. das. . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Beetz, Ap. in Worbis . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Biltz, Ap. in Erfurt . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Bohlen, Ap. in Langensalza . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Frenzel, Ap. in Erfurt . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Dr. Gräf, Ap. in Sömmerda . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Hübschmann, Ap. in Langensalza . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Dr. Kayser, Ap. in Mühlhausen . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Klotz, Ap. in Gebesee . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Koch, Ap. in Erfurt . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Osswald, Hof-Ap. in Arnstadt . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Schenke, Ap. in Weissensee . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Schwabe, Ap. in Heiligenstadt . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Schweickert, Ap. in Dingelstedt . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Seume, Ap. in Mühlhausen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Strecker, Ap. in Heiligenstadt . . . . . . . . | 4 | — |
| 18 | Trommsdorff, Ap. in Erfurt . . . . . . . . | 4 | — |
| 19 | Walther, Ap. in Mühlhausen . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 76 | — |
| | *2. Kreis Altenburg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Schröter, Kreisdir., Ap. in Kahla . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Bergmann, Hof-Ap. in Eisenberg . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Büchner, Ap. in Schmölln . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Dörffel, Stadt-Ap. in Altenburg . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Fischer, Ap. in Kahla . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Freysold, Ap. in Uhlstädt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Göring, Ap. in Lucka . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Grau, Ap. in Orlamünde . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Hübler, Hof-Ap. in Altenburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Löwel, Ap. in Roda . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Meissner, Ap. in Ronneburg . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 44 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *3. Kreis Eisenach.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Osswald, Kreisdir., Hof-Ap. in Eisenach . . . | 4 | — |
| 2 | Baer, Ap. in Ruhla . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Böhm, Ap. in Vacha . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Göring, Ap. in Berka . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Heym, Ap. in Ostheim . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Dr. Kromayer, Ap. in Geisa . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Loewel, Ap. in Creutzburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Müller, Ap. in Lengefeld . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Simen, Ap. in Dambach . . . , . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Sinnhold, Ap. in Eisenach . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Stickel, Ap. in Kaltennordheim . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Werner, Ap. in Vacha . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 48 | — |
| | *4. Kreis Gera.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Schröder, Kreisdir., Ap. in Gera . . . . | 4 | — |
| 2 | Bodenhausen, Ap. in Wurzbach . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Böwinger, Ap. in Hirschberg . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Haspelmacher, Ap. in Greiz . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Kluge, Hof-Ap. in Schleiz . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Koch, Ap. in Ebersdorf . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Otto, Hof-Ap. in Gera . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Schneider, Ap. in Greiz . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Wolle, Ap. in Lobenstein . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 36 | — |
| | *5. Kreis Gotha.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Hederich, Kreisdir., Ap. in Gotha . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Brendecke, Ap. in Wasungen . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Dr. Bucholz, Hof-Ap., Rath in Gotha . . . . | 4 | — |
| 4 | Dr. Dannenberg, Hof-Ap. das. . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Ihmels, Ap. in Werninghausen . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Lohse, Hof-Ap. in Ohrdruff . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Meyer, Ap. in Körner . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Meyer, Ap. in Ohrdruff . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Merkel, Ap. in Friedrichsrode . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Schmidt, Ap. in Brotterode . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Will, Ap. in Mechterstedt . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Dr. Zichner, Med.-Rath in Gotha . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 48 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ℛ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *6. Kreis Hildburghausen.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Springmühl, Kreisdir., Ap. in Hildburghausen | 4 | — |
| 2 | Dressel, Ap. in Meiningen | 4 | — |
| 3 | Gempp, Ap. in Rodach | 4 | — |
| 4 | Gonnermann, Ap. in Neustadt | 4 | — |
| 5 | Grahner, Ap. in Behrungen | 4 | — |
| 6 | Heil, Ap. in Coburg | 4 | — |
| 7 | Hoffmann, Ap. in Salzungen | 4 | — |
| 8 | Hofmann, Ap. in Römhild | 4 | — |
| 9 | Jahn, Med.-Ass., Ap. in Meiningen | 3 | — |
| 10 | Karlstein, Ap. in Coburg | 4 | — |
| 11 | Kröbel, Ap, in Schleusingen | 4 | — |
| 12 | Löhlein, Hof-Ap. in Coburg | 3 | — |
| 13 | Ludwig, Ap. in Sonnefeld | 4 | — |
| 14 | Sandrock, Ap. in Römhild | 4 | — |
| 15 | Schäfer, Ap. in Sonneberg | 4 | — |
| 16 | Rottmeier, Ap. in Heldberg | 4 | — |
| 17 | Schmeisser, Ap. in Meiningen | 4 | — |
| 18 | Westrum, Ap. in Hildburghausen | 4 | — |
| 19 | Wittich, Ap. in Wasungen | 4 | — |
| | Summa | 74 | — |
| | *7. Kreis Jena.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Mirus, Kreisdir., Hof-Ap. in Jena | 4 | — |
| 2 | Dr. Bertram, Ap. in Apolda | 4 | — |
| 3 | Cerutti, Hof-Ap. in Camburg | 4 | — |
| 4 | Cramer, Ap. in Sulza | 4 | — |
| 5 | Dreykorn, Ap. in Bürgel | 4 | — |
| 6 | Eichemeyer, Hof-Ap. in Dornburg | 4 | — |
| 7 | Hoffmann, Ap. in Blankenheim | 4 | — |
| 8 | Hildemann, Ap. in Triptis | 4 | — |
| 9 | Keydell, Ap. in Jena | 4 | — |
| 10 | Dr. Ludwig, Prof. in Jena | 4 | — |
| 11 | Dr. Patzschke, Ap. in Auma | 4 | — |
| 12 | Sänger, Ap, in Neustadt a. O. | 4 | — |
| 13 | Schmidt, Ap. in Weida | 4 | — |
| 14 | Staffel, Ap. in Münchenbernsdorf | 4 | — |
| | Summa | 56 | — |
| | *8. Kreis Saalfeld.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Gerste, Kreisdir., Ap. in Saalfeld | 4 | — |
| 2 | Bischoff, Ap. in Stadt-Ilm | 4 | — |
| 3 | Dufft, Ap. in Rudolstadt | 4 | — |
| 4 | Göllner, Ap. in Kranichfeld | 4 | — |
| 5 | Knabe, Ap. in Saalfeld | 4 | — |
| | *Latus* | 20 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 20 | — |
| 6 | Köppen, Ap. in Rudolstadt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Lindner, Ap. in Königsee . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Piesberger, Ap. in Amtgehren . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Ruderich, Ap. in Eisfeld . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Sattler, Ap. in Blankenburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Schäfer, Ap. in Königsee . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Schönau, Ap. in Oberweissbach . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Storandt, Ap. in Lohersen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Wedel, Ap. in Gräfenthal . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Zusch, Ap. in Grossbreitenbach . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 60 | — |
| | *9. Kreis Sondershausen.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Hirschberg, Kreisdir., Ap. in Sondershausen . | 4 | — |
| 2 | Hankel, Ap. in Frankenhausen . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Hessling, Ap. in Immenrode . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Funke, Ap. in Sondershausen . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Hoffmann, Ap. in Schlottheim . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Hoffmann, Ap. in Nordhausen . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Juhl, Ap. in Sondershausen . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Kerst, Ap. in Bleicherode . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Kiel, Ap. in Greussen . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Dr. Meyer, Ap. in Nordhausen . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Reif, Ap. in Gr. Keula . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Schuster, Ap. in Frankenhausen . . . . . . | — | — |
| 13 | Springer, Ap. in Schernberg . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Tölle, Droguist in Sondershausen . , . . . . | 4 | — |
| 15 | Vogt, Ap. in Gr. Ehrich . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Wunderlich, Ap. in Ebeleben . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 60 | — |
| | *10. Kreis Weimar.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Krappe, Kreisdir.. Med.-Ass. in Weimar . . . | 4 | — |
| 2 | Becker, Ap. in Vieselbach . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Brodmeier, Ap. in Allstedt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Fiedler, Ap. in Neumark . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Fiedler, Ap. in Vieselbach . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Gilbert, Ap. in Magdala . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Heinrichs, Ap. in Berka . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Dr. Hoffmann, Hof-Ap. in Weimar . . . . . | 4 | — |
| 9 | Möller, Ap. in Remda . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Paulsen, Ap. in Gr. Neuhausen . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Ruickoldt, Ap. in Buttstedt . . . . . . . . | 4 | — |
| | 1 Exempl. Archiv . . . . . . . . . . . . | 3 | — |
| | Summa . | 47 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | **IX. Bezirksdirectorium Sachsen.** | | |
| | *1. Kreis Neustadt-Dresden.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Vogel, Bezirksdir., Ap. in Dresden | 4 | — |
| 2 | Dr. med. Meurer, Ehrendir., das. | 4 | — |
| 3 | Crusius, Ap. das. | 4 | — |
| 4 | Gehe & Comp., Drog. das. | 4 | — |
| 5 | Göring, priv. Ap. das. | 4 | — |
| 6 | Dr. Hempel, Rentier das. | 4 | — |
| 7 | E. Hofmann, Ap. das. | 4 | — |
| 8 | G. Hofmann, Ap. das. | 4 | — |
| 9 | Liebe, Ap. das. | 4 | — |
| 10 | Dr. Luboldt, Drog. das. | 4 | — |
| 11 | Müller, Hof-Ap. das. | 4 | — |
| 12 | Richter, Ap. das. | 4 | — |
| 13 | Schneider, Ap. das. | 4 | — |
| 14 | Türk, Ap. das. | 4 | — |
| 15 | Walter, Ap. in Aussig | 4 | — |
| | Für 2 Expl. Archiv | 6 | — |
| | Summa | 66 | — |
| | *2. Kreis Altstadt-Dresden.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Eder, Kreisdir., Ap. in Dresden | 4 | — |
| 2 | Abendroth, Ap. in Pirna | 4 | — |
| 3 | Axt, Ap. in Neustadt bei Stolpen | 4 | — |
| 4 | Bienert, Ap. in Berggiesshübel | 4 | — |
| 5 | Herb, Ap. in Lommatzsch | 4 | — |
| 6 | Hofrichter, Ap. in Schandau | 4 | — |
| 7 | Huth, Ap. in Radeberg | 4 | — |
| 8 | Kriebel, Ap. in Hohnstein | 4 | — |
| 9 | Lange, Ap. in Dohna | 4 | — |
| 10 | Legler, Ap. in Stolpen | 4 | — |
| 11 | Müller, Ap. in Rosswein | 4 | — |
| 12 | Schrag, Ap. in Königsstein | 4 | — |
| 13 | Schulze, Ap. in Meissen | 4 | — |
| 14 | Stark, Ap. in Pottschappel | 4 | — |
| 15 | Vogel, Ap. in Kötschenbroda | 4 | — |
| | Summa | 60 | — |
| | *3. Kreis Freiberg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Krause, Kreisdir., Ap. in Freiberg | 4 | — |
| 2 | Crasselt, Ap. in Wolkenstein | 4 | — |
| 3 | Heinze, Ap. in Nossen | 4 | — |
| 4 | Heymann, Ap. in Marienberg | 4 | — |
| 5 | Hille, Ap. in Olbernhau | 4 | — |
| 6 | Kindermann, Ap. in Zschopau | 4 | — |
| | *Latus* | 24 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 24 | — |
| 7 | Lotze, Ap. in Thum . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Richter, Ap. in Oederan . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Rouanet, Ap. in Freiberg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Ulich, Ap. in Hainichen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Urban, Ap. in Brand . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Walcha, Ap. in Siebenlehn . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 48 | — |
| | *4. Kreis Grimma.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Berndt, Kreisdir., Ap. in Grimma . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Arnold, Ap. in Leisnig . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Atenstedt, Ap. in Oschatz . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Helbig, Ap. in Pegau . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Jurany, Ap. in Nerchau . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Klepzig, Ap. in Wermsdorf . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Krause, Ap. in Naundorf . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Lössner, Ap. in Dahlen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Möstel, Ap. in Strehla . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Neubert, Ap. in Wurzen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Schreiber, Ap. in Strehla . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Treibmann, Ap. in Rötha . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Vogt, Ap. in Mügeln . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Waurick, Ap. in Geitheim . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Weber, Ap. in Zwenckau . . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Zschille, Ap. in Riesa . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 64 | — |
| | *5. Kreis Lausitz.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Brückner, Kreisdir., Ap. in Löbau . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Bellermann, Ap. in Weissenberg . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Edlich, Ap. in Elstra . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Hennig, Ap. in Bernstadt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Herb, Ap. in Pulsnitz . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Höppner, Ap. in Zittau . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Kinne, Ap. in Herrnhut . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Koch, Ap. in Eilau . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Leiblin, Ap. in Camenz . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Näther, Ap. in Neukirch . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Scheidhauer, Ap. in Zittau . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Schimmel, Ap. in Bautzen . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 48 | — |
| | *6. Kreis Leipzig.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Schubert, Kreisdir., Ap. in Leipzig . . . . . | 4 | — |
| 2 | Böhme, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 8 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ℛ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 8 | — |
| 3 | Büttner, Droguist in Leipzig . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Güttner, Droguist das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Hartmann, Chem. in Lindenau . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | John, Ap. in Leipzig . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Lampe, Droguist das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Martens, Ap. das. . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Metzner, Drog. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Dr. Rothe, Ap. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Sachse, Fabrikant das. . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Starke, Ap. in Lindenau . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Täschner, Ap. in Leipzig . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Weidinger, Chem. das. . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 56 | — |
| | **7. *Kreis Leipzig-Erzgebirge.*** | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Gebauer, Kreisdir., Ap. in Hohenstein . . . . | 4 | — |
| 2 | Beyer, Fabrikant in Chemnitz . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Bruhm, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Busch, Ap. in Burgstädt . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Flach, Chemiker in Chemnitz . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Fischer, Ap. in Colditz . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Fritsch, Ap. in Geringswalde . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Grübler, Ap. in Merane . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Häger, Ap. in Chemnitz . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Knackfuss, Ap. in Frankenberg . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Knackfuss, Ap. in Rochlitz . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Köhler, Ap. in Glauchau . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Kühn, Ap. in Augustenburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Languth, Ap. in Waldenburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Leonhardi, Ap. in Wechselburg . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Leuckardt, Ap. in Chemnitz . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Müller, Ap. in Waldheim . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 18 | Peters, Chemiker in Chemnitz . . . . . . . | 4 | — |
| 19 | Weigel, Ap. in Merane . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 20 | Winter, Ap. in Mitweyda . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 80 | — |
| | **8. *Kreis Voigtland.*** | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Jessen, Kreisdir., Ap. in Plauen . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Bauer, Ap. in Oelsnitz . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Bräcklein, Ap. in Bad Elster . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Caspersen, Ap. in Werdau . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Ebermeier, Ap. in Mühltruff . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Dr. Flechsig, Hofrath, Brunnenarzt in Elster . | 4 | — |
| 7 | Otto, Ap. in Elsterberg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Pinther, Ap. in Adorf . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 32 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Latus* . | 32 | — |
| 9 | Seifert, Ap. in Brambach . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Wiedemann, Ap. in Reichenbach . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Willmersdorf, Ap. in Mylau . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 44 | — |
| | **X. Bezirksdirectorium der Marken.** | | |
| | *1. Kreis Königsberg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Mylius, Kreisdir., Ap. in Soldin . . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Dr. Geiseler, Director, Ap. in Königsberg . . | 4 | — |
| 3 | Brüning, Ap. in Zehden . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Dr. O. Geiseler, Ap. in Königsberg . . . . . | 4 | — |
| 5 | Grossmann, Ap. in Neu-Barnim . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Hofacker, Ap. in Buckow . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Lammerhirt, Ap. in Cüstrin . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Reichert, Ap. in Müncheberg . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Rubach, Ap. in Cüstrin . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Sala, Ap. in Fürstenfelde . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Schrader, Ap. in Alt-Reetz . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Weichbrod, Ap. in Straussberg . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 48 | — |
| | *2. Kreis Angermünde.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Bolle, Ehrendir., Ap. in Angermünde . . . . | 4 | — |
| 2 | Anderson, Ap. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Bindemann, Ap. in Oderberg . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Couvreux, Ap. in Biesenthal . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Hassenstein. Ap. in Joachimsthal . . . . . | 4 | — |
| 6 | Heinrici, Ap. in Schwedt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Liegner, Ap. in Liebenwalde . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Milbrandt, Ap. in Prenzlau . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Osterhold, Ap. in Fürstenwerder . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Weiss, Ap. in Strassburg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Wulff, Ap. in Neustadt . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 44 | — |
| | *3. Kreis Arnswalde.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Zippel, Kreisdir., Ap. in Stargard . . . . . | 4 | — |
| 2 | Brandenburg, Ap. in Arnswalde . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Conrad, Ap. Driesen . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Gehrke, Ap. in Landsberg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Häger, Ap. in Friedland . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Knorr, Ap. in Labes . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Marquardt, Ap. in Woldenberg . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 28 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ℛ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 28 | — |
| 8 | Mumme, Ap. in Friedeberg | 4 | — |
| 9 | Rost, Ap. in Pyritz | 4 | — |
| 10 | Röstel, Ap. in Landsberg | 4 | — |
| 11 | Stark, Ap. in Freienwalde | — | — |
| 12 | Stephani, Ap. in Zachau | 4 | — |
| | Summa . | 44 | — |
| | *4. Kreis Berlin.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Stresemann, Kreisdir., Ap. in Berlin | 4 | — |
| 2 | Altmann, Ap. das. | 4 | — |
| 3 | Augustin, Ap. das. | 4 | — |
| 4 | Baetke, Ap. das. | 4 | — |
| 5 | Behm, Ap. das. | 4 | — |
| 6 | Beyrich, Ap. das. | 4 | — |
| 7 | Dr. Coehn, Ap. das. | 4 | — |
| 8 | Dumann, Ap. das. | 4 | — |
| 9 | Erdmann, Prof. das. | 4 | — |
| 10 | v. Gusnar, Ap. das. | 4 | — |
| 11 | Günther, Ap. das. | 4 | — |
| 12 | Dr. Hager, Ap. in Charlottenburg | 4 | — |
| 13 | Heise, Ap. in Berlin | 4 | — |
| 14 | Heyder, Ap. das. | 4 | — |
| 15 | Holz, Ap. in Charlottenburg | 4 | — |
| 16 | Jaekel, Ap. in Pankow | 4 | — |
| 17 | Jahn, Ap. in Berlin | 4 | — |
| 18 | Kaumann, Ap. das. | 4 | — |
| 19 | Kecht, Ap. in Moabit | 4 | — |
| 20 | Kilian, Ap. in Berlin | 4 | — |
| 21 | Kobligk, Ap. das. | 4 | — |
| 22 | Kortüm, Ap. das. | 4 | — |
| 23 | Kucke, Ap. das. | 4 | — |
| 24 | Kunz, Ap. das. | 4 | — |
| 25 | Laux, Ap. das. | 4 | — |
| 26 | Dr. Lehmann, Ap. das. | 4 | — |
| 27 | Lerchner, Ap. in Rixdorf | 4 | — |
| 28 | Link, Ap. in Berlin | 4 | — |
| 29 | Lucae, Ap. das. | 4 | — |
| 30 | Margraff, Ap. das. | 4 | — |
| 31 | A. Meyerhoff, Ap. das. | 4 | — |
| 32 | E. Meyerhoff, Ap. das. | 4 | — |
| 33 | Dr. Müller, Ap. das. | 4 | — |
| 34 | Pannenberg, Ap. das. | 4 | — |
| 35 | Phemel, Ap. das. | 4 | — |
| 36 | Rathke, Ap. das. | 4 | — |
| 37 | Riedel, Ap. das. | 4 | — |
| 38 | Ring, Ap. das. | 4 | — |
| 39 | Dr. Schacht, Ap. das. | 4 | — |
| | *Latus* . | 156 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 156 | — |
| 40 | Dr. Schacht sen., Ap. in Berlin . . . . . . . . | 4 | — |
| 41 | Scheller, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 42 | Schering, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 43 | Selle, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 44 | Dr. Sonnenschein das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 45 | Voigt, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 46 | Ziureck, priv. Ap. das. . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Verkaufte Journale . . . . . . . . . . . | 3 | — |
| | Summa . | 187 | — |
| | ***5. Kreis Frankfurt a. O.*** | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Strauch, Kreisdir., Ap. in Frankfurt a. O. . . | 4 | — |
| 2 | Fischer, Ap. in Königswalde . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Haase, Ap. in Frankfurt . . . . . . . . . . | 3 | 15 |
| 4 | Hentschke, Ap. in Lebus . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Krebs & Comp. in Frankfurt . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Litzig, Ap. in Gobzow . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Stelzner, Ap. in Frankfurt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Thiele, Ap. in Sonnenburg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Dr. Wichmann, Ap. in Frankfurt . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Woytke, Ap. in Zibingen . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 39 | 15 |
| | ***6. Kreis Potsdam.*** | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Lange, Kreisdir., Hof-Ap. in Potsdam . . . . | 4 | — |
| 2 | Brauer, Ap. in Kyritz . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Bückling, Ap. in Zehdenik . . . . . . . . . | — | — |
| 4 | Dannenberg, Ap. in Jüterbogk . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Döhl, Ap. in Spandau . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Engmann, Ap. in Lindow . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Hensel, Hof-Ap. in Potsdam . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Hoffmann, Hof-Ap. das. . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Keil, Ap. in Havelberg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Pauckert, Ap. in Treuenbrietzen . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Rhode, Ap. in Werder . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Riege, Ap. in Lenzen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Schönduve, Ap. in Wittenberge . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Schöne, Ap. in Brandenburg . . . . . . . | — | — |
| 15 | Schulze, Ap. in Perleberg . . . . . . . . | — | — |
| 16 | Seger, Ap. in Spandau . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Steindorf, Ap. in Oranienburg . . . . . . . | 4 | — |
| 18 | Werkenthin, Ap. in Alt-Ruppin . . . . . . | 4 | — |
| 19 | Wittich, Ap. in Havelberg . . . . . . . . | — | — |
| | Summa . | 60 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ℛ | sgr |
|---|---|---|---|
| | **XI. Bezirksdirectorium Magdeburg.** | | |
| | *1. Kreis Magdeburg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Hartmann, Kreisdir., Ap. in Magdeburg . | 4 | — |
| 2 | Danckwortt, Bezirksdir., Ap. das. . . . . . | 4 | — |
| 3 | Claus, Ap. in Egeln . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Gadebusch, Ap. in Neuhaldensleben . . . . | 4 | — |
| 5 | Geissler, Ap. in Weferlingen . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Horn, Ap. in Schönebeck . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Kanzler, Ap. in Calbe . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Matthes, Ap. in Gr. Salza . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Nehring, Ap. in Altenweddingen . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Niemeyer, Ap. in Neustadt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Dr. Reibe, Ap. in Magdeburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Schnöckel, Ap. in Seehausen . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Schulze, Ap. in Gommern . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Schwabe, Ap. in Erxleben . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Voigt, Ap. in Wolmirstädt . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 60 | — |
| | *2. Kreis Halberstadt.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Kabich, Kreisdir., Ap. in Halberstadt . . . . | 4 | — |
| 2 | Dendorf, Ap. in Schönebeck . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Forke, Ap. in Wernigerode . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Hempel, Ap. in Cröppenstädt . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Junius, Ap. in Quedlinburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Laue, Ap. in Wernigerode . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Lieckfeld, Ap. in Quedlinburg . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Malin, Ap. in Osterwieck . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Reischel, Ap. in Hornburg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Schlottfeld, Ap. in Oschersleben . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Weste, Ap. in Halberstadt . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 44 | — |
| | *3. Kreis Stendal.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Treu, Kreisdir., Ap. in Stendal . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Bracht, Ap. in Osterburg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Hartwig, Ap. in Tangermünde . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Hentschel, Ap. in Salzwedel . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Kräher, Ap. in Jerichow . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Riemann, Ap. in Gardelegen . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Schilling, Ap. in Arneburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Senf, Ap. in Calbe . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Strümpfler, Ap. in Stendal . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Traffehn, Ap. in Seehausen . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Woltersdorf, Ap. in Arendsee . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Zechlin, Ap. in Salzwedel . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 48 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | **XII. Bezirksdirectorium Pommern.** | | |
| | *1. Kreis Neu-Vorpommern.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Dr. Marsson, Bezirksdir., Ap. in Wolgast | 4 | — |
| 2 | Biel, Ap. in Greifswald | 4 | — |
| 3 | Bindemann, Ap. in Barth | 4 | — |
| 4 | Bock, Ap. in Tribsees | 4 | — |
| 5 | Katerhau, Ap. in Anklam | 4 | — |
| 6 | Kruse, Ap. in Neuwarp | 4 | — |
| 7 | Lange, Ap. in Franzburg | 4 | — |
| 8 | Livonius, Ap. in Stralsund | 4 | — |
| 9 | Neumeister, Ap. in Anklam | 4 | — |
| 10 | Reddemann, Ap. in Sagard | 4 | — |
| 11 | Rötscher, Ap. in Stralsund | 4 | — |
| 12 | Schenk, Ap. in Greifswald | 4 | — |
| 13 | Dr. Weissenborn, Ap. in Stralsund | 4 | — |
| | Summa | 52 | — |
| | *2. Kreis Stettin.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Marquardt, Kreisdir., Ap. in Stettin | 4 | — |
| 2 | Blendorn, Ap. in Treptow | 4 | — |
| 3 | Castner, Ap. in Demmin | 4 | — |
| 4 | Dames, Ap. in Pölitz | 4 | — |
| 5 | Düssing, Ap. in Stargard | 4 | — |
| 6 | Faulstich, Ap. in Garz | 4 | — |
| 7 | Gützlaff, Ap. in Treptow | 4 | — |
| 8 | Hartmann, Ap. in Wangerin | 4 | — |
| 9 | Hecker, Ap. in Fiddichow | 4 | — |
| 10 | Heise, Ap. in Gollnow | 4 | — |
| 11 | John, Ap. in Plathe | 4 | — |
| 12 | Köllner, Ap. in Stolpmünde | 4 | — |
| 13 | Krüger, Ap. in Stolp | 4 | — |
| 14 | Kurth, Ap. in Naugard | 4 | — |
| 15 | Krause, Ap. in Greifenberg | 4 | — |
| 16 | A. Meyer, Ap. in Stettin | 4 | — |
| 17 | W. Meyer, Ap. das. | 4 | — |
| 18 | Ritter, Geh. Med.-Rath, Ap. das. | 4 | — |
| 19 | Ruhbaum, Ap. das. | 4 | — |
| 20 | Schwerdfeger, Ap. das. | 4 | — |
| 21 | Tützscher, Ap. in Greifenhagen | 4 | — |
| 22 | Wilm, Ap. in Belgard | 4 | — |
| 23 | Wolf, Ap. in Masson | 4 | — |
| | Summa | 92 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | **XIII. Bezirksdirectorium Preussen.** | | |
| | *1. Kreis Danzig.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Helm, Bezirksdir., Ap. in Danzig . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Behrend, Ap. in Schönbaum . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Bogeng, Ap. in Putzig . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Büttner, Ap. in Pelpin . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Eckert, Ap. in Zoppot . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Heintze, Ap. in Danzig . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Knigge, Ap. in Tiegenhoff . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Pufahl, Ap. in Schlawe . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Rilbensahm, Ap. in Neunburg . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Staberow, Ap. in Schöneck . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 40 | — |
| | *2. Kreis Angerburg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Schlenther, Kreisdir., Ap. in Insterberg . . . | 4 | — |
| 2 | Bernhardi, Ap. in Tilsit . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Bernecker, Ap. in Gumbinnen . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Bredemeyer, Ap. in Benkhein . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Buchholz, Ap. in Angerburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Hellwich, Ap. in Bischoffstein . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Herrmann, Ap. in Goldapp . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Kiebler, Ap. in Darkehmen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Klein, Ap. in Tilsit . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Ohlert, Ap. in Sensburg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Romeyke, Ap. in Lötzen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Schenk, Ap. in Kaukehmen . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Schulz, Ap. in Memel . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Wächter, Ap. in Tilsit . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 56 | — |
| | *3. Kreis Elbing.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Hildebrand, Kreisdir., Ap. in Elbing . . . . | 4 | — |
| 2 | Berndt, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Bredull, Ap. in Strassburg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Fischer, Ap. in Rheden . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Förster, Ap. in Thiergart . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Freitag, Rentier in Marienwerder . . . . . | 4 | — |
| 7 | Grunewald, Ap. in Strassburg . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Jackstein, Ap. in Marienburg . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Lohmeyer, Ap. in Elbing . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Ludwig, Ap. in Christburg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Rehefeld, Ap. in Holland . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Scharlock, Ap. in Graudenz . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Steinorth, Ap. in Riesenburg . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 52 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *4. Kreis Königsberg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Lottermoser, Kreisdir., Ap. in Königsberg . . | 4 | — |
| 2 | Dorn, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Hoffmann, Ap. in Schaaken . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Dr. Ihlo, Ap. in Fischhausen . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Kressin, Ap. in Eylau . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Parchim, Ap. in Zinten . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Petter, Ap. in Creuzburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Schulz, Ap. in Labian . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Dr. Schulz, Ap. in Königsberg . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Weiss, Ap. in Caymen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Will, Ap. in Friedland . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Wittrin, Ap. in Heiligenbeil . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 48 | — |
| | XIV. Bezirksdirectorium Posen. | | |
| | *1. Kreis Posen.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Reimann, Kreisdir., Ap. in Posen . . . . . | 4 | — |
| 2 | Legal, Bezirksdir., Ap. in Kosten . . . . . | 4 | — |
| 3 | Elsner, Ap. in Posen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Jagielsky, Ap. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Krause, Ap. in Schmiegel . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Mielke, Ap. in Schwersens . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Dr. Mankiewiecz, Ap. in Posen . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Merkel, Ap. in Schroda . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Pfuhl, Ap. in Posen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Pomorsky, Ap. in Schrimm . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Pollnow, Ap. in Obornik . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Schubert, Ap. in Posen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Selle, Ap. in Korten . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Seybold, Ap. in Rogasen . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Weiss, Ap. in Neutomyst . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Winter, Ap. in Buk . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 64 | — |
| | *2. Kreis Bromberg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Weise, Kreisdir., Ap. in Nakel . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Casten, Ap. in Schlochau . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Casten, Ap. in Vandsberg . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Freimark, Ap. in Labischin . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Jacobsohn, Ap. in Bromberg . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Kliché, Ap. in Pakosc . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Dr. Kratz, Ap. in Margomin . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Kupffender, Ap. in Bromberg . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 32 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ℛ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 32 | — |
| 9 | Lentz, Ap. in Schönsee . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Mentzel, Ap. in Bromberg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Meissner, Ap. in Poln. Crone . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Messerschmidt, Ap. in Deutsch Crone . . . . | 4 | — |
| 13 | Quiring, Ap. in Culm . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | v. Rosenberg, Ap. in Kruschwitz . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Roth, Ap. in Gnesen . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Schulze, Ap. in Conitz . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Täuber, Ap. in Mogilno . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 18 | Voye, Ap. in Culmsee . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 19 | Zimmermann, Ap. in Exin . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 76 | — |
| | *3. Kreis Lissa.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Rauchfuss, Kreisdir., Ap. in Lissa . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Bielschowsky, Ap. in Kobylin . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Fuchs, Ap. in Lissa . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Hedinger, Ap. in Kröben . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Kujawa, Ap. in Ostrowo . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Laube, Ap. in Kobylin . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Dr. Luchs, Ap. in Fraustadt . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Oehmichen, Ap. das. . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Scholz, Ap. in Jatrochin . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Schumann, Ap. in Rawicz . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Werner, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Wimmer, Ap. in Lissa . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 48 | — |
| | *4. Kreis Meseritz.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Wolf, Kreisdir., Ap. in Meseritz . . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Eichberg, Ap. in Unruhstadt . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Gericke, Ap. in Rackwitz . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Rothe, Ap. in Braetz . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Rinnemann, Wwe. in Bentschen . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Ulfert, Ap. in Tirschtiegel . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 24 | — |
| | XV. Bezirksdirectorium Schlesien. | | |
| | *1. Kreis Breslau.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Kretschmer, Bezirksdir., Ap. in Breslau . . . | 4 | — |
| 2 | v. Blacha, Ap. das. . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Büttner, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | David, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Dr. Duflos, Prof. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | *Latus* . | 20 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 20 | — |
| 6 | Friese, Ap. in Breslau . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Maschke, Ap. das. . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Raabe, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Reichhelm, Ap. das. . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Stentzinger, Ap. in Leubus . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 40 | — |
| | *2. Kreis Görlitz.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Struve, Kreisdir., Ap. in Görlitz . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Berghau, Ap. das. . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Chaussy, Ap. in Kupferberg . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Dunkel, Ap. in Hirschberg . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Elsner, Ap. in Reichenbach . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Fasold, Ap. in Nisky . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Felgenhauer, Ap. in Marklissa . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Fellgiebel, Fabrikant in Schönberg . . . . . | 4 | — |
| 9 | Franz, Ap. in Rothenburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Hallgans, Ap. in Greiffenberg . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Hohlfeld, Ap. in Bunzlau . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Jänike, Ap. in Hoyerswerda . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Kursava, Ap. in Liebau . . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Knoche, Ap. in Lüben . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Muche, Ap. in Friedeberg . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Müller, Ap. in Bunzlau . . . . . . . . . | 4 | — |
| 17 | Schlobach, Fabrikant in Rauscha . . . . . | 4 | — |
| 18 | Staberow, Ap. in Görlitz . . . . . . . . . | 4 | — |
| 19 | Suer, Ap. in Lauban . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 20 | Wolff, Ap. in Bunzlau . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 80 | — |
| | *3. Kreis Grünberg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Hirsch, Kreisdir., Ap. in Grünberg . . . . . | 4 | — |
| 2 | Dräger, Ap. das. . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Hertel, Ap. in Liegnitz . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Hoffmann, Ap. in Goldberg . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Meissner, Ap. in Glogau . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Mertens, Ap. in Neusalz . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Müller, Ap. in Primkenau . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Niefeld, Ap. in Glogau . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Retzlaff, Ap. in Rothenburg . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Rögner, Ap. in Schönau . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Schmidt, Ap. in Quaritz . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Schneider, Ap. in Sprottau . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Schreiber, Ap. in Liegnitz . . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Seybold, Ap. in Beuthen . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 56 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *4. Kreis Kreuzburg.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Finke, Kreisdir., Ap. in Krappitz | 4 | — |
| 2 | Fiebach, Ap. in Leschnitz | 4 | — |
| 3 | Göde, Ap. in Guttentag | 4 | — |
| 4 | Heise, Ap. in Carlsruhe | 4 | — |
| 5 | Müller, Ap. in Kreuzburg | 4 | — |
| 6 | Selten, Ap. in Cosel | 4 | — |
| | Summa | 24 | — |
| | *5. Kreis Namslau.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Wilde, Kreisdir., Ap. in Namslau | 4 | — |
| 2 | Aust, Ap. in Löwen | 4 | — |
| 3 | Freude, Ap. in Medzibor | 4 | — |
| 4 | Herrmann, Ap. in Poln. Wartenberg | 4 | — |
| 5 | Matthesius, Ap. in Festenberg | 4 | — |
| 6 | Oswald, Ap. in Oels | 4 | — |
| 7 | Riemann, Ap. in Guhrau | 4 | — |
| 8 | Sperr, Ap. in Brieg | 4 | — |
| 9 | Teschner, Ap. in Hundsfeld | 4 | — |
| 10 | Werner, Ap. in Brieg | 4 | — |
| | Summa | 40 | — |
| | *6. Kreis Neisse.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Beckmann, Kreisdir., Ap. in Neisse | 4 | — |
| 2 | Lange, Ap. in Falkenberg | 4 | — |
| 3 | Müller, Ap. in Ober-Glogau | 4 | — |
| 4 | Poleck, Ap. in Neisse | 4 | — |
| 5 | Scholz, Ap. in Leobschütz | 4 | — |
| 6 | Schulze, Ap. in Friedland | 4 | — |
| 7 | Starke, Ap. in Grottkau | 4 | — |
| 8 | Volkmer, Ap. in Katscher | 4 | — |
| 9 | Weilshäuser, Ap. in Ziegenhals | 4 | — |
| 10 | Zwick, Ap. in Patschkau | 4 | — |
| | Summa | 40 | — |
| | *7. Kreis Reichenbach.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Drenkmann, Kreisdir., Ap. in Glatz | 4 | — |
| 2 | Ambrosius, Ap. das. | 4 | — |
| 3 | Grundmann, Ap. in Breslau | 4 | — |
| 4 | Heller, Ap. in Friedland | 4 | — |
| 5 | Hirsch, Ap. in Landeck | 4 | — |
| 6 | Kny, Ap. in Neumarkt | 4 | — |
| 7 | Leyser, Ap. in Kostenblut | 4 | — |
| 8 | Martin, Ap. in Neumarkt | 4 | — |
| | *Latus* | 32 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *Transport* . | 32 | — |
| 9 | Musenberg, Ap. in Habelschwerdt . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Neumann, Ap. in Wünschelburg . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Rüdiger, Ap. in Frankenstein . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Schönborn, Ap. in Canth . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Sommerbrodt, Ap. in Schweidnitz . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Teichner, Ap. in Peterswaldau . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Wolf, Ap. in Nimptsch . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 60 | — |
| | *8. Kreis Rybnik.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Fritze, Kreisdir., Ap. in Rybnik . . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Cochler, Ap. in Tarnowitz . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Ferche, Ap. in Sohrau . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Hausleutner, Ap. in Nicolai . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Knop, Ap. in Loslau . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Oesterreich, Ap. in Ratibor . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Dr. Potyka, Ap. in Gleiwitz . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Ventzky, Ap. in Beuthen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Vogdt, Ap. in Bauerwitz . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Waldhaus, Dr. med., Kreis-Physicus in Rybnik | 4 | — |
| 11 | Dr. Weidlich, Ap. in Ratibor . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 44 | — |
| | XVI. Bezirksdirectorium Holstein. | | |
| | *1. Kreis Reinfeld.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Claussen, Bezirksdir., Ap. in Oldenburg . . . | 4 | — |
| 2 | Ackermann, Ap. in Lütjenburg . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Behrens, Ap. in Bordesholm . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Höppner, Ap. in Preetz . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Jahn, Ap. in Neumünster . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Kross, Ap. in Nortorf . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Lienau, Hof-Ap. in Eutin . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Lindemann, Ap. in Bramstedt . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Lucht, Ap. in Schönberg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Martens, Ap. in Neustadt . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Pollitz, Ap. in Kiel . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Paulsen, Ap. in Oldesloe . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Remk, Fabrikant in Neumünster . . . . . . . | 4 | — |
| 14 | Rüdel, Hof-Ap. in Kiel . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 15 | Thun, Ap. in Segeberg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 16 | Triepel, Ap. in Ahrensberg . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 64 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | *2. Kreis Altona.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Conn, Kreisdir., Ap. in Altona . . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Clifford, Blutegelhändler in Hamburg . . . . | 4 | — |
| 3 | Christiansen, Ap. in Hohenwestedt . . . . . | 4 | — |
| 4 | Eller, Ap. in Glückstadt . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Heick, Ap. in Kellinghusen . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Höppner, Ap. in Altona . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Löhmann, Ap. das. . . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Mahn, Ap. in Elmshorn . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Neuber, Ap. in Uetersen . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Nissen, Ap. in Trittau . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Oettinger, Ap. in Hamburg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Rode, Ap. in Barmstedt . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Wolff, Ap. in Blankenese . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 52 | — |
| | *3. Kreis Heide.* | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Runge, Kreisdir., Ap. in Heide . . . . . . . | 4 | — |
| 2 | Arnold, Ap. in Lunden . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Bargum, Ap. in Crempe . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Hartmann, Ap. in Tellingstedt . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Hartz, Ap. in Burg . . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Huch, Ap. in Itzehoe . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Jessen, Ap. in Marne . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Meier, Ap. in Wilster . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Polemann, Ap. in Wesselbüren . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Stinde, Ap. in Itzehoe . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Sonniehsen, Ap. in Heide . . . . . . . . . | 4 | — |
| 12 | Warns, Ap. in Meldorf . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 13 | Woldicke, Ap. in Brunsbüttel . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 52 | — |
| | XVII. Kreis Lübeck. | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Gottschalk, Kreisdir., Ap. in Lübeck . . . . | 4 | — |
| 2 | Eissfeldt, Ap. in Travemünde . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Griesbach, Ap. in Schwartau . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Griese, Ap. in Lübeck . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Jäger, Ap. in Ratzeburg . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | v. d. Lippe, Ap. in Mölln . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Pfaff, Ap. in Lübeck . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Schlüter, Ap. in Ratzeburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Schorer, Ap. in Lübeck . . . . . . . . . | 4 | — |
| 10 | Wagner, Ap. in Mölln . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 11 | Wipper, Ap. in Burg . . . . . . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 44 | — |

| No. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| | **XVIII. Kreis Schleswig.** | | |
| | Von den Herren: | | |
| 1 | Lehmann, Kreisdir., Ap. in Rendsburg . . . . | 4 | — |
| 2 | Hausen, Ap. in Hadersleben . . . . . . . . . | 4 | — |
| 3 | Jebe, Ap. in Bredstedt . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 4 | Kolster, Ap. in Schleswig . . . . . . . . | 4 | — |
| 5 | Mecklenburg, Ap. in Leik . . . . . . . . . | 4 | — |
| 6 | Meyer, Ap. in Cappeln . . . . . . . . . . | 4 | — |
| 7 | Paulsen, Ap. in Sonderburg . . . . . . . . | 4 | — |
| 8 | Podel, Ap. in Christianfeld . . . . . . . . | 4 | — |
| 9 | Streckenbach, Ap. in Eckernförde . . . . . | 4 | — |
| | Summa . | 36 | — |
| | **Ausserordentliche Einnahme.** | | |
| | Kreis Potsdam: | | |
| | Beitrag von 4 Mitgliedern pro 1864 . . . . | 16 | — |
| | Für 11 Expl. des Archivs vom Herrn Dr. Vorwerk pro 1865 . . . . . . . . . . . . . . | 23 | 25 |
| | Desgl. für 12 Expl. pro 1864 . . . . . . . . | 26 | — |
| | Den Beitrag, welchen Herr Redact. Müller in Bunzlau der Vereins-Casse zu leisten hat und zwar auf die Jahre 1864 und 1865 . . | 100 | — |
| | Summa . | 165 | 25 |

## Wiederholung der Einnahme 1865.

| Anzahl der Mitgl. | Vereins-Rechnung. Einnahme. | Beiträge. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ₰ | sgr | ₰ | sgr |
| | **I. Bezirksdirectorium am Rhein.** | | | | |
| 16 | 1. Kreis Cöln | 64 | — | | |
| 6 | 2. „ Aachen | 24 | — | | |
| 13 | 3. „ Bonn | 52 | — | | |
| 5 | 4. „ Cleve | 19 | 20 | | |
| 11 | 5. „ Crefeld | 44 | — | | |
| 15 | 6. „ Duisburg-Essen | 60 | — | | |
| 11 | 7. „ Düsseldorf | 44 | — | | |
| 20 | 8. „ Elberfeld | 80 | — | | |
| 9 | 9. „ Schwelm | 36 | — | | |
| 7 | 10. „ Trier | 28 | — | | |
| 14 | 11. „ St. Wendel | 56 | — | | |
| 10 | 12. „ Wesel | 40 | — | 547 | 20 |
| 137 | | | | | |
| | **II. Bezirksdirectorium Westphalen.** | | | | |
| 29 | 1. Kreis Ruhr | 116 | — | | |
| 19 | 2. „ Arnsberg | 76 | — | | |
| 12 | 3. „ Herford | 48 | — | | |
| 16 | 4. „ Lippe | 64 | — | | |
| 17 | 5. „ Minden | 68 | — | | |
| 46 | 6. „ Münster | 184 | — | | |
| 10 | 7. „ Paderborn | 40 | — | | |
| 10 | 8. „ Siegen | 40 | — | 636 | — |
| 159 | | | | | |
| | **III. Bezirksdirectorium Hannover.** | | | | |
| 25 | 1. Kreis Hannover | 100 | — | | |
| 7 | 2. „ Harburg | 28 | — | | |
| 20 | 3. „ Hildesheim | 80 | — | | |
| 12 | 4. „ Hoya-Diepholz | 48 | — | | |
| 17 | 5. „ Lüneburg | 68 | — | | |
| 15 | 6. „ Oldenburg | 60 | — | | |
| 18 | 7. „ Osnabrück | 73 | — | | |
| 21 | 8. „ Ostfriesland | 84 | — | | |
| 18 | 9. „ Stade | 72 | — | 613 | — |
| 153 | | | | | |
| | **IV. Bezirksdirect. Braunschweig.** | | | | |
| 20 | 1. Kreis Braunschweig | 80 | — | | |
| 12 | 2. „ Blankenburg | 48 | — | 128 | — |
| 32 | | | | | |
| | **V. Bezirksdirect. Mecklenburg.** | | | | |
| 13 | 1. Kreis Güstrow | 52 | — | | |
| 16 | 2. „ Rostock | 64 | — | | |
| 13 | 3. „ Schwerin | 52 | — | | |
| 7 | 4. „ Stavenhagen | 28 | — | 196 | — |
| 49 | | | | | |
| 530 | *Latus* | — | — | 2120 | 20 |

| Anzahl der Mitgl. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ℔ | sgr | ℔ | sgr |
|---|---|---|---|---|---|
| 530 | . . . . . *Transport* . . . . . | — | — | 2120 | 20 |
| | VI. Bezirksdir. Bernburg-Eisleben. | | | | |
| 17 | 1. Kreis Bernburg . . . . . . . . | 68 | — | | |
| 9 | 2. „ Bobersberg . . . . . . . | 39 | — | | |
| 8 | 3. „ Dessau . . . . . . . . . | 31 | 20 | | |
| 15 | 4. „ Eilenburg . . . . . . . | 60 | — | | |
| 12 | 5. „ Eisleben . . . . . . . . | 48 | — | | |
| 9 | 6. „ Halle . . . . . . . . . | 34 | — | | |
| 6 | 7. „ Luckau . . . . . . . . | 24 | — | | |
| 11 | 8. „ Naumburg . . . . . . . | 44 | — | 348 | 20 |
| 87 | VII. Bezirksdirect. Kurhessen. | | | | |
| 18 | 1. Kreis Cassel . . . . . . . . | 72 | — | | |
| 12 | 2. „ Corbach . . . . . . . . | 48 | — | | |
| 6 | 3. „ Eschwege . . . . . . . | 24 | — | | |
| 17 | 4. „ Hanau . . . . . . . . . | 74 | — | | |
| 15 | 5. „ Hersfeld . . . . . . . . | 60 | — | 278 | — |
| 68 | VIII. Bezirksdirect. Thüringen. | | | | |
| 19 | 1. Kreis Erfurt . . . . . . . . . | 76 | — | | |
| 11 | 2. „ Altenburg . . . . . . . | 44 | — | | |
| 12 | 3. „ Eisenach . . . . . . . . | 48 | — | | |
| 9 | 4. „ Gera . . . . . . . . . . | 36 | — | | |
| 12 | 5. „ Gotha . . . . . . . . . | 48 | — | | |
| 19 | 6. „ Hildburghausen . . . . . | 74 | — | | |
| 14 | 7. „ Jena . . . . . . . . . . | 56 | — | | |
| 15 | 8. „ Saalfeld . . . . . . . . | 60 | — | | |
| 16 | 9. „ Sondershausen . . . . . . | 60 | — | | |
| 11 | 10. „ Weimar . . . . . . . . . | 47 | — | 549 | — |
| 138 | IX. Bezirksdirectorium Sachsen. | | | | |
| 15 | 1. Kreis Neustadt-Dresden . . . . | 66 | — | | |
| 15 | 2. „ Altstadt-Dresden . . . . . | 60 | — | | |
| 12 | 3. „ Freiberg . . . . . . . . | 48 | — | | |
| 16 | 4. „ Grimma . . . . . . . . . | 64 | — | | |
| 12 | 5. „ Lausitz . . . . . . . . . | 48 | — | | |
| 14 | 6. „ Leipzig . . . . . . . . . | 56 | — | | |
| 20 | 7. „ Leipzig-Erzgebirge . . . . | 80 | — | | |
| 11 | 8. „ Voigtland . . . . . . . . | 44 | — | 466 | — |
| 115 | X. Bezirksdirectorium der Marken. | | | | |
| 12 | 1. Kreis Königsberg . . . . . . . | 48 | — | | |
| 11 | 2. „ Angermünde . . . . . . . | 44 | — | | |
| 12 | 3. „ Arnswalde . . . . . . . . | 44 | — | | |
| 46 | 4. „ Berlin . . . . . . . . . | 187 | — | | |
| 10 | 5. „ Frankfurt a. O. . . . . . | 39 | 15 | | |
| 19 | 6. „ Potsdam . . . . . . . . | 60 | — | 422 | 15 |
| 110 | | | | | |
| 1048 | . . . . . . *Latus* . . . . . . | — | — | 4184 | 25 |

| Anzahl der Mitgl. | Vereins-Rechnung. **Einnahme.** | Beiträge. ₰ | sgr | ₰ | sgr |
|---|---|---|---|---|---|
| 1048 | *Transport* | — | — | 4184 | 25 |
| | XI. Bezirksdirector. Magdeburg. | | | | |
| 15 | 1. Kreis Magdeburg | 60 | — | | |
| 11 | 2. „ Halberstadt | 44 | — | | |
| 12 | 3. „ Stendal | 48 | — | 152 | — |
| 38 | XII. Bezirksdirectorium Pommern. | | | | |
| 13 | 1. Kreis Neu-Vorpommern | 52 | — | | |
| 23 | 2. „ Stettin | 92 | — | 144 | — |
| 36 | XIII. Bezirksdirectorium Preussen. | | | | |
| 10 | 1. Kreis Danzig | 40 | — | | |
| 14 | 2. „ Angerburg | 56 | — | | |
| 13 | 3. „ Elbing | 52 | — | | |
| 12 | 4. „ Königsberg | 48 | — | 196 | — |
| 49 | XIV. Bezirksdirectorium Posen. | | | | |
| 16 | 1. Kreis Posen | 64 | — | | |
| 19 | 2. „ Bromberg | 76 | — | | |
| 12 | 3. „ Lissa | 48 | — | | |
| 6 | 4. „ Meseritz | 24 | — | 212 | — |
| 53 | XV. Bezirksdirect. Schlesien. | | | | |
| 10 | 1. Kreis Breslau | 40 | — | | |
| 20 | 2. „ Görlitz | 80 | — | | |
| 14 | 3. „ Grünberg | 56 | — | | |
| 6 | 4. „ Kreuzburg | 24 | — | | |
| 10 | 5. „ Namslau | 40 | — | | |
| 10 | 6. „ Neisse | 40 | — | | |
| 15 | 7. „ Reichenbach | 60 | — | | |
| 11 | 8. „ Rybnik | 44 | — | 384 | — |
| 96 | XVI. Bezirksdirectorium Holstein. | | | | |
| 16 | 1. Kreis Reinfeld | 64 | — | | |
| 13 | 2. „ Altona | 52 | — | | |
| 13 | 3. „ Heide | 52 | — | 168 | — |
| 42 | XVII. Kreis Lübeck. | | | | |
| 11 | Kreis Lübeck | 44 | — | 44 | — |
| | XVIII. Kreis Schleswig. | | | | |
| 9 | Kreis Schleswig | 36 | — | 36 | — |
| | Ausserordentliche Einnahme | — | — | 165 | 25 |
| 1382 | Summa der Einnahme | — | — | 5686 | 20 |

## Vereins-Rechnung.
## Ausgabe.

| | ℛ | sgr | ₰ | ℛ | sgr | ₰ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **I. Allgemeine.** | | | | | | |
| 1. An die Hahn'sche Hofbuchhandlung in Hannover: | | | | | | |
| a) für Archive . . . . . . . . . . . | 3085 | 10 | — | | | |
| b) „ Zeitschriften . . . . . . . . . | 31 | 4 | — | | | |
| c) Auslagen an Porto für die Versendung der Archive an die Vereinskreise . . . . . . . . . . . . . . | 179 | 26 | — | | | |
| 2. An die HH. Gebr. Jänecke in Hannover: für gelieferte Drucksachen . . . | 45 | 20 | — | | | |
| 3. „ Hrn. Oberdir. Med.-Rath Dr. Bley in Bernburg: | | | | | | |
| Auslagen an Porto, Reisespesen, Schreibmat., Buchbinderarbeit . . | 284 | 20 | 7 | | | |
| Der von der Redaction der Bunzlauer Zeitung für das Jahr 1864 u. 1865 zu zahlende Beitrag an die Vereinscasse . . . . . . . . | 100 | — | — | | | |
| 4. „ Hrn. Dir. Med.-Ass. Wilms in Münster: Reisespesen, Porto-Auslagen . . | 43 | 3 | — | | | |
| 5. „ Hrn. Dir. Dr. Schlienkamp in Düsseldorf: Reisespesen . . . . . . . . . | 40 | 18 | | | | |
| 6. „ Hrn. Dir. Dr. Geiseler in Königsberg: Reisespesen, Porto, Schreibmat. . | 145 | 8 | — | | | |
| 7. „ Hrn. Dir. Med.-Rath Dr. Schacht in Berlin: Porto und Reisespesen . . | 24 | 20 | — | | | |
| 8. „ Hrn. Dir. Med.-Rath Overbeck in Lemgo: Auslagen an Reisekosten, Porto | 43 | 17 | — | | | |
| 9. „ Hrn. Dir. Dr. Herzog in Braunschweig: Reisespesen, Porto etc. . . . . . | 28 | 5 | — | | | |
| 10. „ Hrn. Dir. Faber in Minden: Reisespesen etc. . . . . . . . . | 45 | 7 | — | | | |
| 11. „ Hrn. Dir. Dankwortt in Magdeburg: Reisespesen . . . . . . . . . . . | 44 | 26 | — | | | |
| 12. „ Eder in Dresden: Für die Verwaltung der General-Casse | 125 | — | — | | | |
| Porto, Schreibmaterialien, Buchbinderarbeit und Reisespesen . . | 50 | 16 | 1 | | | |
| 13. „ Hrn. Archivar Schwarz in Bernburg: Gehalt . . . . . . . . . . . . . | 80 | — | — | | | |
| 14. „ Hrn. Kreisdir. Stresemann in Berlin: für Drucksachen . . . . . . . . . | 7 | 5 | — | | | |
| 15. „ Hrn. Prof. Dr. Ludwig in Jena: für Feuerversicherung und Buchbinderarbeit . . . . . . . . . . . | 61 | — | — | | | |
| 16. Gerichtskosten, das Legat des Dr. Weber in Düsseldorf betreffend . . . . . . . . | 80 | — | — | | | |
| *Latus* . | — | — | — | 4545 | 25 | 8 |

## Vereins-Rechnung.
## **Ausgabe.**

| | Thlr | sgr | ₰ | Thlr | sgr | ₰ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | — | — | — | 4545 | 25 | 8 |
| **II. Für Verwaltung der Bezirksdirectorien und Kreise.** | | | | | | |
| 1. Bezirksdirectorium am Rhein. | | | | | | |
| An Hrn. Bezirksdir. Dr. Löhr in Cöln: Auslagen an Porto und Schreibmat. . | 18 | 1 | — | | | |
| für den Kreis Cöln: für Porto und Schreibmat. . . . . . . | 8 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Baumeister in Inden: für Porto und Schreibmat. . . . . . . | 3 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Wrede in Bonn: für Porto und Schreibmat. . . . . . . . | 6 | 10 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Bellingrodt in Oberhausen: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 7 | 15 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Richter in Crefeld: für Porto und Schreibmat. . . . . . . | 5 | 15 | — | | | |
| „ Hrn. Buchholz in Düsseldorf: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 5 | 15 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Blank in Elberfeld: für Porto . . . . . . . . . . . . . . | 6 | 12 | 6 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. van Geldern in Cleve: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 2 | 20 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Demminghoff in Schwelm: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 6 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Wurringen in Trier: für Porto und Schreibmat. . . . . . . . | 2 | 18 | 6 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Dr. Riegel in St. Wendel: für Porto und Schreibmat. . . . . . . | 7 | 5 | 6 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Maubach in Wesel: für Porto und Schreibmat. . . . . . . . | 4 | 24 | — | 83 | 16 | 6 |
| 2. Bezirksdirectorium Westphalen. | | | | | | |
| An Hrn. Bezirksdir. v. d. Marck in Hamm: für Porto-Auslagen . . . . . . . . . . | 3 | 29 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Christel in Lippstadt: für Porto etc. . . . . . . . . . . . . . | 9 | 23 | — | | | |
| „ Hrn. Dr. Aschoff in Herford: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 5 | — | — | | | |
| „ Hrn. Dr. Overbeck in Lemgo: für Porto und Schreibmat. . . . . . . | 6 | 23 | 6 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Wilken in Minden: für Porto und Schreibmat. . . . . . . . | 5 | 20 | 6 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Wilms in Münster: für Porto und Schreibmat. . . . . . . | 14 | 2 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Giese in Paderborn: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 4 | — | — | | | |
| *Latus* . | 49 | 8 | — | 4629 | 12 | 2 |

| Vereins-Rechnung. **Ausgabe.** | Thlr | sgr | ₰ | Thlr | sgr | ₰ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | 49 | 8 | — | 4629 | 12 | 2 |
| An Hrn. Kreisdir. Crevecoeur in Siegen: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 4 | 18 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Bädecker in Witten: für Porto und Schreibmat. . . . . . . | 17 | 14 | — | 71 | 10 | — |
| **3. Bezirksdirectorium Hannover.** | | | | | | |
| An Hrn. Bezirksdir. Retschy in Ilten: für Porto und Schreibmat. . . . . . | 12 | 27 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Bergmann in Hannover: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | — | 24 | 5 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Schulze in Jork: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 1 | 10 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Horn in Gronau: für Porto, Schreibmat. etc. . . . . . . | 1 | 10 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Behre in Stolzenau: für Porto und Schreibmat. . . . . . . . | 1 | 21 | 4 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Dr. Kraut in Hannover: für Porto und Schreibmat. . . . . . | — | 29 | 6 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Jacobi in Wildeshausen: für Porto und Schreibmat. . . . . . | 7 | 15 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Niemann in Neuenkirchen: für Porto und Schreibmat. . . . . . . . | 2 | 23 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. v. Senden in Emden: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 4 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Pentz in Lesum: für Porto und Schreibmat. . . . . . . . | 2 | 28 | — | 36 | 8 | 3 |
| **4. Bezirksdirectorium Braunschweig.** | | | | | | |
| An Hrn. Kreisdir. Dr. Gerhard in Wolfenbüttel: für Porto und Schreibmat. . . . . . . | 4 | 15 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Henking in Jerxheim: für Porto und Schreibmat. . . . . . | — | 25 | — | 5 | 10 | — |
| **5. Bezirksdirectorium Mecklenburg.** | | | | | | |
| An Hrn. Bezirksdir. Dr. Witte in Rostock: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 2 | 25 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Fischer in Friedland: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 3 | 20 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Grimm in Rostock: für Porto und Schreibmat. . . . . . | 4 | 5 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Hollandt in Güstrow: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 4 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Sarnow in Schwerin: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 4 | — | — | 18 | 20 | — |
| *Latus* . | — | — | — | 4761 | — | 5 |

| Vereins-Rechnung. **Ausgabe.** | ₰ | sgr | ₰ | ₰ | sgr | ₰ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | — | — | — | 4761 | — | 5 |
| 6. Bezirksdirectorium Bernburg-Eisleben. | | | | | | |
| An Hrn. Vicedir. Brodkorb in Halle: für Porto und Schreibmat. . . . . . | 6 | 17 | 10 | | | |
| „ den Kreis Bernburg: „ Porto und Schreibmat. . . . . . . | 8 | 20 | 6 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Thalheim in Guben: für Porto . . . . . . . . . . . . . . | 5 | 6 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Reisner in Dessau: für Porto und Schreibmat. . . . . . . . | 4 | 20 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Jonas in Eilenburg: für Porto und Schreibmat. . . . . . . | 10 | 8 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Schumann in Golssen: für Porto . . . . . . . . . . . . . . | 4 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Dr. Tuchen in Naumburg: für Porto . . . . . . . . . . . . . . | 3 | 20 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Dr. Colberg in Halle: für Porto und Schreibmat. . . . . . . | 4 | 29 | 6 | 48 | 1 | 10 |
| 7. Bezirksdirectorium Kurhessen. | | | | | | |
| An Hrn. Bezirksdir. Dr. Wild in Cassel: für Porto und Schreibmat. . . . . . | 2 | 20 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Brock in Cassel: für Porto . . . . . . . . . . . . . . | 1 | 7 | 9 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Gumpert in Eschwege: für Porto . . . . . . . . . . . . . . | 3 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Kümmell in Corbach: für Porto . . . . . . . . . . . . . . | 6 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Beyer in Hanau: für Porto . . . . . . . . . . . . . . | 6 | 6 | 10 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Müller in Hersfeld: für Porto . . . . . . . . . . . . . . | 5 | 14 | 6 | 24 | 19 | 1 |
| 8. Bezirksdirectorium Thüringen. | | | | | | |
| An Hrn. Dr. Bucholz in Erfurt: für Porto und Schreibmat. . . . . . | 5 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Lucas in Erfurt: für Porto-Auslagen . . . . . . . . . . | 5 | 18 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Schröter in Cahla: für Porto und Schreibmat. . . . . . . . | 1 | 26 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Osswald in Eisenach: für Porto und Schreibmat. . . . . . . . | 4 | 20 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Schröder in Gera: für Porto . . . . . . . . . . . . . . . | 3 | 13 | — | | | |
| *Latus* . | 20 | 17 | — | 4833 | 21 | 4 |

## Vereins-Rechnung.

### Ausgabe.

| | Thlr | sgr | Pf | Thlr | sgr | Pf |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | 20 | 17 | — | 4833 | 21 | 4 |
| An Hrn. Kreisdir. Hederich in Gotha: für Porto und Schreibmat. | 2 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Springmühl in Hildburghausen: für Porto und Schreibmat. | 4 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Dr. Mirus in Jena: für Porto und Schreibmat. | 5 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Gerste in Saalfeld: für Porto und Schreibmat. | 5 | 2 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Hirschberg in Sondershausen: für Porto und Schreibmat. | 4 | 21 | 6 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Krappe in Weimar: für Porto | 2 | 20 | — | 44 | — | 6 |
| **9. Bezirksdirectorium Sachsen.** | | | | | | |
| An Hrn. Bezirksdir. Vogel in Dresden: für Porto und Schreibmat. etc. | 9 | 20 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Eder in Dresden: für Porto-Auslagen | 4 | 7 | 6 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Krause in Freiberg: für Porto | 1 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Berndt in Grimma: für Porto und Schreibmat. | 3 | 26 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Brückner in Löbau: für Porto-Auslagen | — | 26 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Schubert in Leipzig: für Porto und Schreibmat. | 1 | 4 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Gebauer in Hohenstein: für Porto und Schreibmat. | 2 | 5 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Jessen in Plauen: für Porto | — | 10 | — | 23 | 8 | 6 |
| **10. Bezirksdirectorium der Marken.** | | | | | | |
| An Hrn. Dir. Dr. Geiseler in Königsberg: für Verwaltung des Bezirksdirectoriums, Porto | 5 | 15 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Mylius in Soldin: für Porto und Schreibmat. | 5 | — | — | | | |
| „ Hrn. Ehrendir. Bolle in Angermünde: für Porto-Auslagen | 6 | — | 2 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Zippel in Stargard: für Porto-Auslagen | 5 | 20 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Stresemann in Berlin: für Porto und Schreibmat. | 2 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Lange in Potsdam: für Porto | 2 | 4 | 4 | | | |
| *Latus* . | 26 | 9 | 6 | 4900 | 29 | 4 |

## Vereins-Rechnung.

### Ausgabe.

| | Thlr. | sgr | pf | Thlr. | sgr | pf |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | 26 | 9 | 6 | 4900 | 29 | 4 |
| An Hrn. Kreisdir. Strauch in Frankfurt: für Porto-Auslagen | 2 | 20 | — | 28 | 29 | 6 |
| **11. Bezirksdirectorium Magdeburg.** | | | | | | |
| An Hrn. Bezirksdir. Danckwortt in Magdeburg: für Porto und Drucksachen | 2 | 29 | 6 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Dr. Hartmann in Magdeburg: für Porto | 8 | 7 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Kabich in Halberstadt: für Porto | 3 | 22 | 6 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Treu in Stendal: für Porto | 4 | 25 | — | 19 | 24 | — |
| **12. Bezirksdirectorium Pommern.** | | | | | | |
| An Hrn. Bezirksdir. Dr. Marsson in Wolgast: für Porto | 9 | 5 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Marquardt in Stettin: für Porto | 11 | 13 | 4 | 20 | 18 | 4 |
| **13. Bezirksdirectorium Preussen.** | | | | | | |
| An Hrn. Bezirksdir. Helm in Danzig: für Porto-Auslagen | 6 | 8 | 6 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Helm in Danzig: für Porto und Schreibmat. | 5 | 11 | 3 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Schlenther in Insterburg: für Porto | 6 | 25 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Hildebrand in Elbing: für Porto und Schreibmat. | 7 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Lottermoser in Königsberg: für Porto und Schreibmat. | 4 | — | — | 29 | 14 | 9 |
| **14. Bezirksdirectorium Posen.** | | | | | | |
| An Hrn. Bezirksdir. Legal in Kosten: für Porto | 3 | 2 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Reimann in Posen: für Porto und Schreibmat. | 5 | 15 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Weise in Nakel: für Porto und Schreibmat. | 10 | 12 | 6 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Rauchfuss in Lissa: für Porto und Schreibmat. | 4 | 9 | 4 | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Wolff in Meseritz: für Porto | 2 | 15 | — | 25 | 23 | 10 |
| *Latus* . | — | — | — | 5025 | 19 | 9 |

| Vereins-Rechnung. **Ausgabe.** | Thlr | sgr | pf | Thlr | sgr | pf |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | — | — | — | 5025 | 19 | 9 |
| **15. Bezirksdirectorium Schlesien.** | | | | | | |
| An Hrn. Bezirksdir. Kretschmer in Breslau: für Porto | 7 | 15 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Raabe in Breslau: für Porto | — | 16 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Struve in Görlitz: für Porto und Schreibmat. | 10 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Hirsch in Grünberg: für Porto und Schreibmat. | 9 | 17 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Finke in Krappitz: für Porto und Schreibmat. | 3 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Wilde in Namslau: für Porto und Schreibmat. | 7 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Beckmann in Neisse: für Porto | 5 | — | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Drenkmann in Glatz: für Porto und Schreibmat. | 7 | 23 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Fritze in Rybnik: für Porto | 1 | 20 | — | 52 | 1 | — |
| **16. Bezirksdirectorium Holstein.** | | | | | | |
| An Hrn. Bezirksdir. Claussen in Oldenburg: für Porto und Schreibmat. | 13 | 15 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Conn in Altona: für Porto und Schreibmat. | 5 | 6 | — | | | |
| „ Hrn. Kreisdir. Ruge in Heide: für Porto und Schreibmat. | 6 | 15 | — | 25 | 6 | — |
| **17. Kreis Lübeck.** | | | | | | |
| An Hrn. Kreisdir. Gottschalk in Lübeck: für Porto | 1 | 15 | — | 1 | 15 | — |
| **18. Kreis Schleswig.** | | | | | | |
| An Hrn. Kreisdir. Lehmann in Rendsburg: für Porto | 12 | — | — | 12 | — | — |
| *Latus* . | — | — | — | 5116 | 11 | 9 |

## Vereins-Rechnung.
## Ausgabe.

| | ₰ | sgr | ₰ | ₰ | sgr | ₰ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | — | — | — | 5116 | 11 | 9 |
| **III. An die Gehülfen-Unterstützungs-Casse.** | | | | | | |
| Von 1376 Mitgliedern pro 1865 . . . . . . . | 688 | — | — | | | |
| „ 4 „ „ 1864 . . . . . . | 2 | — | — | 690 | — | — |
| Summa der Ausgaben . . | — | — | — | 5806 | 12 | 9 |
| **Abschluss.** | | | | | | |
| Geld-Einnahme . . . . . . . . . . . . . . | — | — | — | 5686 | 20 | — |
| Geld-Ausgabe . . . . . . . . . . . . . . . | — | — | — | 5806 | 12 | 9 |
| Weniger Einnahme . . | — | — | — | 119 | 22 | 9 |

Dieses Deficit ist durch die Vereins-Capital-Casse gedeckt und dort in Ausgabe gestellt worden.

Otto Eder,
d. Z. Cassenverwalter.

In Einnahme und Ausgabe nach den Belägen richtig befunden.

Minden, den 1. October 1866.

Faber.

## Einnahme der General-Casse im Jahre 1865.

| Namen der Bezirke. | Zahl der gelieferten Archive | Zahl der Mitgl. | Vereins-Casse. Thlr | sgr | ₰ | Vereins-Capital-Casse. Thlr | Gehülfen-Unterstützungs-Casse. Thlr | sgr | ₰ | Allgemeine Unterstützungs-Casse. Thlr | sgr | ₰ | Brandes-Wackenroder-Stiftung. Thlr | sgr | | Anderweite Cassen. Thlr | sgr | | Summa der Einnahme. Thlr | sgr | ₰ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| am Rhein | 137 | 137 | 547 | 20 | — | 22 | 37 | 12 | 6 | 1 | 20 | — | — | — | — | — | — | | 608 | 22 | 6 |
| Westphalen | 159 | 159 | 636 | — | — | 10 | 89 | 20 | — | 10 | 17 | — | — | — | — | — | — | | 746 | 7 | — |
| Hannover | 154 | 153 | 613 | — | — | 10 | 73 | 15 | — | 85 | 13 | — | — | — | — | — | — | | 781 | 28 | — |
| Braunschweig | 32 | 32 | 128 | — | — | — | 19 | 5 | — | 7 | — | — | — | — | — | — | — | | 154 | 5 | — |
| Mecklenburg | 49 | 49 | 196 | — | — | — | 76 | 10 | — | 5 | — | — | — | — | — | — | — | | 277 | 10 | — |
| Bernburg-Eisleben | 88 | 87 | 348 | 20 | — | 14 | 44 | 25 | — | 4 | 5 | — | — | — | — | — | — | | 411 | 20 | — |
| Magdeburg | 38 | 38 | 152 | — | — | 16 | 20 | 20 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 188 | 20 | — |
| Kurhessen | 71 | 68 | 278 | — | — | 6 | 26 | 21 | 8 | 7 | 19 | 9 | 2 | — | — | — | — | | 320 | 11 | 5 |
| Thüringen | 139 | 138 | 549 | — | — | 12 | 76 | 28 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | | 639 | 28 | — |
| Sachsen | 117 | 115 | 466 | — | — | 8 | 278 | 10 | — | 23 | 15 | — | — | — | — | — | 10 | Dr. M. St. | 776 | 5 | — |
| der Marken | 109 | 110 | 422 | 15 | — | 20 | 290 | 28 | 9 | 159 | 5 | — | — | — | — | — | — | | 892 | 18 | 9 |
| Pommern | 36 | 36 | 144 | — | — | — | 18 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | | 166 | — | — |
| Preussen | 49 | 49 | 196 | — | — | — | 18 | 14 | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | | 214 | 14 | 9 |
| Posen | 53 | 53 | 212 | — | — | 4 | 20 | 12 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | | 236 | 12 | 6 |
| Schlesien | 96 | 96 | 384 | — | — | 20 | 45 | 1 | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | | 457 | 1 | — |
| Holstein | 42 | 42 | 168 | — | — | 4 | 19 | 10 | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | | 194 | 10 | — |
| Schleswig | 9 | 9 | 36 | — | — | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 44 | — | — |
| Lübeck | 11 | 11 | 44 | — | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 48 | — | — |
| Ausserord. Einnahme | — | — | 165 | 25 | — | — | *15 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 189 | 25 | — |
| | 1389 | 1382 | 5686 | 20 | — | 158 | 1170 | 24 | 2 | 318 | 4 | 9 | 5 | — | — | — | 10 | | 7338 | 28 | 11 |

* Vom erzgebirgischen Apotheker-Verein.

## Ausgaben der Bezirke und Kreise im Jahre 1865.

| Name der Bezirke. | Porto. | | | Schreibmaterialien. | | | Ausgabe der Bezirksdirectorien. | | | Summa der Ausgaben. | | | Etatmässige Ausgabe. | | | Mehr ausgegeben. | | | Weniger ausgegeben. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thlr | sgr | ₰ | Thlr | sgr | ₰ | Thlr | sgr | ₰ | Thlr | sgr | ₰ | Thlr | sgr | ₰ | Thlr | sgr | ₰ | Thlr | sgr | ₰ |
| am Rhein | 61 | 12 | — | 4 | 3 | 6 | 18 | 1 | — | 83 | 16 | 6 | 68 | 15 | — | 15 | 1 | 6 | — | — | — |
| Westphalen | 65 | 1 | — | 2 | 10 | — | 3 | 29 | — | 71 | 10 | — | 79 | 15 | — | — | — | — | 8 | 5 | — |
| Hannover | 22 | 23 | 9 | — | 17 | 6 | 12 | 27 | — | 36 | 8 | 3 | 76 | 15 | — | — | — | — | 40 | 6 | 9 |
| Braunschweig | 5 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 10 | — | 16 | — | — | — | — | — | 10 | 20 | — |
| Mecklenburg | 15 | 25 | — | — | — | — | 2 | 25 | — | 18 | 20 | — | 24 | 15 | — | — | — | — | 5 | 25 | — |
| Bernburg-Eisleben | 41 | 4 | — | — | 10 | — | 6 | 17 | 10 | 48 | 1 | 10 | 43 | 15 | — | 4 | 16 | 10 | — | — | — |
| Magdeburg | 16 | 24 | 6 | — | — | — | 2 | 29 | 6 | 19 | 24 | — | 19 | — | — | — | 24 | — | — | — | — |
| Kurhessen | 21 | 29 | 1 | — | — | — | 2 | 20 | — | 24 | 19 | 1 | 34 | — | — | — | — | — | 9 | 10 | 11 |
| Thüringen | 35 | 21 | — | 3 | 9 | 6 | 5 | — | — | 44 | — | 6 | 69 | — | — | — | — | — | 24 | 29 | 6 |
| Sachsen | 11 | 16 | — | 2 | 2 | 6 | 9 | 20 | — | 23 | 8 | 6 | 57 | 15 | — | — | — | — | 34 | 6 | 6 |
| der Marken | 22 | 4 | 6 | 1 | 10 | — | 5 | 15 | — | 28 | 29 | 6 | 55 | — | — | — | — | — | 26 | — | 6 |
| Pommern | 20 | 18 | 4 | — | — | — | — | — | — | 20 | 18 | 4 | 18 | — | — | 2 | 18 | 4 | — | — | — |
| Preussen | 23 | 6 | 3 | — | — | — | 6 | 8 | 6 | 29 | 14 | 9 | 24 | 15 | — | 4 | 29 | 9 | — | — | — |
| Posen | 22 | 5 | 5 | — | 16 | 5 | 3 | 2 | — | 25 | 23 | 10 | 26 | 15 | — | — | — | — | — | 21 | 2 |
| Schlesien | 43 | 1 | — | 1 | 15 | — | 7 | 15 | — | 52 | 1 | — | 48 | — | — | 4 | 1 | — | — | — | — |
| Holstein | 23 | 6 | — | 2 | — | — | — | — | — | 25 | 6 | — | 21 | — | — | 4 | 6 | — | — | — | — |
| Schleswig | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 | — | — | 4 | 15 | — | 7 | 15 | — | — | — | — |
| Lübeck | 1 | 15 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 15 | — | 5 | 15 | — | — | — | — | 4 | — | — |
| | 465 | 12 | 10 | 18 | 4 | 5 | 86 | 29 | 10 | 570 | 17 | 1 | 691 | — | — | 43 | 22 | 5 | 164 | 5 | 4 |

## Abrechnung über das Vereins-Capital des Apotheker-Vereins in Norddeutschland für das Jahr $18^{65}/_{66}$.

| | | | | Belegte Capitalien. | | | Baar. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **I. Einnahme.** | ⅌ | sg | ₰ | ⅌ | sg | ₰ | ⅌ | sg | ₰ |
| A. Bei Ablegung der Rechnung für das Jahr $18^{64}/_{65}$ betrug das *Corpus bonorum* | — | — | — | 14144 | 10 | — | 790 | 9 | 5 |
| B. An Zinsen: von 12000 ⅌ Hypothek auf der Kuntze'schen Apotheke in Berlin........... 12 Monate. 4½ Proc. | 540 | — | — | | | | | | |
| 500 „ Magdeb.-Halberst. Eisenb.-Prior. 12 „ 4 „ | 20 | — | — | | | | | | |
| 700 fl. Oestreich. National-Anleihe.... 12 „ 5 „ | 22 | 26 | — | | | | | | |
| 2500 Francs Oestr.-Franz. Eisenb.-Prior. 12 „ 3 „ | 20 | 4 | 6 | | | | | | |
| 600 ⅌ Sächs. Staatsschuldscheinen... 12 „ 4 „ | 24 | — | — | | | | | | |
| 100 „ Preuss. Rentenbriefe.......... 12 „ 4 „ | 4 | — | — | | | | | | |
| 200 „ Preuss. Staats-Anleihe......... 12 „ 4 „ | 8 | — | — | | | | | | |
| 200 „ „ „ ........ 12 „ 4½ „ | 9 | — | — | | | | | | |
| 200 „ Cöln-Mind. Eisenb.-Prior. Obl... 12 „ 4 „ | 8 | — | — | | | | 656 | — | 6 |
| C. An Eintrittsgeldern neuer Mitglieder........................ | — | — | — | — | — | — | 158 | — | — |
| D. Im Laufe des Jahres wurden belegt laut Ausgabe B. ........................ | — | — | — | 600 | — | — | | | |
| | | | | 14744 | 10 | — | 1604 | 9 | 11 |
| **II. Ausgabe.** | | | | | | | | | |
| A. An Portovorlägen.................................... — ⅌ 22 sgr 6 ₰ | | | | | | | | | |
| B. „ belegten Capitalien: Sächs. St.-Schuldsch. v. J. 1847. No. 3495. 500 „ — „ — „ | | | | | | | | | |
| do. do. v. J. 1852. Ser. III. No. 7846. 100 „ — „ — „ | | | | | | | | | |
| C. „ Aufgeld beim Ankauf dieser Staats-Schuldscheine........ 12 „ 27 „ 6 „ | | | | | | | | | |
| D. „ fälligen Zinsen beim Ankauf derselben .................. 2 „ 18 „ — „ | | | | | | | | | |
| E. Für Einholen neuer Coupons zu Cöln-Mind. Eisenb.-Oblig.... — „ 4 „ — „ | | | | | | | | | |
| F. „ Verwaltung der Vereins-Capital-Casse.................. 25 „ — „ — „ | | | | | | | | | |
| G. Zuschuss zur Vereins-Casse.............................. 119 „ 22 „ 9 „ | | | | | | | 761 | 4 | 9 |
| Bestand... | — | — | — | 14744 | 10 | — | 843 | 5 | 2 |

Dr. Friedrich Meurer.

Durchgesehen und richtig befunden.

Minden, den 18. Juni 1866. Faber, p. t. Cassen-Director.

## Verzeichniss der im Jahre 1865 dem Vereine beigetretenen Mitglieder.

| | ℛ | ℛ |
|---|---|---|
| **Bezirk am Rhein.** | | |
| Kreis Cöln. Hr. Ap. Opdenhoff in Cöln . . . . . . . . | 2 | |
| „ Crefeld. Hr. Ap. Kortka in Dülken . . . . . . . . | 2 | |
| „ Elberfeld. HH. Ap. Heckel in Elberfeld, Dilgener in Rittershausen, Paulcke in Barmen, Bellingroth das., Hasse das., Grave in Hückerswagen, Winkelmann in Elberfeld, de Raadt das. . . | 16 | |
| Kreis Wesel. Hr. Ap. Schürmann in Ringenberg . . . | 2 | 22 |
| **Bezirk Westphalen.** | | |
| Kreis Lippe. Hr. Ap. Melm jun. in Oerlinghausen . . | 2 | |
| „ Münster. HH. Ap. Grothe in Senden, Hesener in Borken, Libenau in Wadersloh, Ohlert in Stadtlohn . . . . . . . . . . . . . . . . . | 8 | 10 |
| **Bezirk Hannover.** | | |
| Kreis Hannover. Hr. Ap. Wackenroder in Burgdorf . | 2 | |
| „ Harburg. Hr. Ap. Gottleben in Verden . . . . . | 2 | |
| „ Lüneburg. Hr. Ap. Zuberbier in Hermannsburg | 2 | |
| „ Osnabrück. Hr. Ap. Harries in Hunteburg . . . | 2 | |
| „ Ostfriesland. Hr. Ap. Mein in Gödens . . . . . | 2 | 10 |
| **Bezirk Bernburg-Eisleben.** | | |
| Kreis Bernburg. Hr. Hof-Ap. Körner in Ballenstädt . | 2 | |
| „ Dessau. Hr. Ap. Müller in Dessau, Pusch das., Rabe in Hoym, Keit in Hecklingen, Borkhammer in Bernburg, Crauel in Coswig. . . . . | 12 | 14 |
| **Bezirk Kurhessen.** | | |
| Kreis Cassel. HH. Ap. Frank in Witzenhausen, Grau in Malchow . . . . . . . . . . . . . . . . | 4 | |
| „ Hersfeld. Hr. Ap. Krüger in Horneburg . . . . | 2 | 6 |
| **Bezirk Magdeburg.** | | |
| Kreis Magdeburg. Hr. Ap. Horn in Schönebeck . . . | 2 | |
| „ Halberstadt. HH. Ap. Junius in Quedlinburg, Lickfeld das., Laue in Wernigerode, Hempel in Creppenstedt, Malin in Osterwieck, West in Halberstadt, Kabich das. . . . . . . . . . . | 14 | 16 |
| **Bezirk Thüringen.** | | |
| Kreis Altenburg. Hr. Ap. Wolfram in Meuselwitz . . | 2 | |
| „ Eisenach. Hr. Ap. Werner in Vacha . . . . . . | 2 | |
| „ Gera. Hr. Ap. Schmidt in Ebersdorf . . . . . . | 2 | |
| „ Hildburghausen. Rottmeier in Heldberg . . . . | 2 | |
| „ Kreis Saalfeld. Hr. Ap. Storandt . . . . . . . . | 2 | |
| „ Weimar. Hr. Ap. Richter in Neuhausen . . . . | 2 | 12 |
| *Latus* . | — | 90 |

| Vereins-Capital-Casse. | ℔ | ℔ |
|---|---|---|
| *Transport* . | — | 90 |
| **Bezirk Sachsen.** | | |
| Kreis Dresden-Altstadt. Hr. Ap. Schulze in Meissen . | 2 | |
| „ Grimma, Hr. Ap. Waurick in Geithein. . . . . | 2 | |
| „ Lauritz, Hr. Ap. Edlich in Elstra . . . . . . . . | 2 | |
| „ Leipzig-Erzgebirge. Hr. Ap. Weigel in Merane | 2 | 8 |
| **Bezirk der Marken.** | | |
| Kreis Angermünde. Hr. Ap. Anderson in Angermünde, Hassenstein in Joachimsthal . . . . . . . . . | 4 | |
| „ Frankfurt. Hr. Ap. Thiele in Sonnenburg, Heller in Frankfurt . . . . . . . . . . . . . . . . | 4 | |
| „ Arnswalde. Hr. Ap. Conrad in Driesen, Jubelkorn in Labes . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 4 | |
| „ Berlin. Hr. Ap. Augustin in Berlin, Dr. Schacht das., Kortium das., Jackel in Pankow . . . . | 8 | 20 |
| **Bezirk Posen.** | | |
| Kreis Bromberg, Hr. Ap. Messerschmidt in Deutsch-Crona. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 2 | |
| „ Posen, Hr. Ap. Selle in Korten . . . . . . . . . | 2 | 4 |
| **Bezirk Schlesien.** | | |
| Kreis Breslau. Hr. Ap. Blacha in Breslau . . . . . . | 2 | |
| „ Creuzburg. Hr. Ap. Heise in Carlsruhe . . . . | 2 | |
| „ Görlitz. Hr. Ap. Berghan in Görlitz. . . . . . | 2 | |
| „ Grünberg. Hr. Ap. Schneider in Sprottan, Rosenthal in Sagan . . . . . . . . . . . . . . . . | 4 | |
| „ Namslau. Hr. Ap. Werner in Brieg . . . . . . | 2 | |
| „ Reichenbach. Hr. Ap. Leiser in Kostenthal, Ambrosius in Glatz, Ehrenberg in Gnadenfrei, Pusch in Gersdorf . . . . . . . . . . . . . . | 8 | 20 |
| **Bezirk Holstein.** | | |
| Kreis Altona. Hr. Ap. Heick in Kellinghusen . . . . | 2 | |
| „ Heide, Hr. Ap. Huch in Itzehoe . . . . . . . . . | 2 | |
| „ Schleswig. Hr. Ap. Strakenbach in Eckernförde, Hansen in Hadersleben, Jebe in Bredtstädt, Badel in Christianfeld . . . . . . . . . . . . | 8 | 12 |
| **Kreis Lübeck.** | | |
| HH. Ap. Schlüter in Ratzeburg, Jäger das.. . . . . . | 4 | 4 |
| Summa . | — | 158 |

# Rechnung
der
# Gehülfen-Unterstützungs-Casse pro 1865.

| | Activa. | | | Baar. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ℛ | sg | ₰ | ℛ | sg | ₰ |
| Das *Corpus bonorum* betrug beim Rechnungsabschluss vom Jahre 1864........ | 22751 | 8 | 6 | | | |
| S. p. s. | 22751 | 8 | 6 | | | |
| **Einnahme.** | | | | | | |
| Tit. I. Bestand der vorjährigen Rechnung | — | — | — | 1011 | — | 10 |
| S. p. s. | — | — | — | 1011 | — | 10 |
| „ II. Defecte. | | | | | | |
| „ III. Reste. — Rückständige Zinsen vom Rendant Schönichen in Bernburg für 7 Jahre, und zwar pro 1859 bis 1866 incl. | | | | | | |
| Tit. IV. Zurückgezahlte Capitalien. | | | | | | |
| 1) Auf das unter dem 25. Septbr. 1860 an den Pharmac. Knoll in Crossen dargeliehene Capital von 100 ℛ als fünfte und letzte Abschlagszahlung.. | — | — | — | 20 | — | — |
| S. p. s. | — | — | — | 20 | — | — |
| 2) Von der Landcasse in Detmold...... | — | — | — | 1000 | — | — |
| 3) Für die ausgelooste Preuss. Staatsanleihe vom J. 1854, L. B. No. 3007.. | — | — | — | 500 | — | — |
| macht | — | — | — | 1520 | — | — |
| S. p. s. | — | — | — | 1520 | — | — |
| Tit. V. Zinsen. | | | | | | |
| 1) Zinsen von 1150 ℛ Preuss. Staats-Schuldscheine à $3^1/_2$ Prc. pro 1865... | — | — | — | 40 | 7 | 6 |
| 2) Desgl. von 600 ℛ Fürstl. Schaumburg-Lipp. Schuldverschreib. vom J. 1841 à 4 Prc. pro 1865.................. | — | — | — | 24 | — | — |
| 3) Desgl. von der Landcasse in Detmold von 1000 ℛ pro 26. April $18^{64}/_{65}$ à $3^1/_2$ Prc............................ | — | — | — | 35 | — | — |
| 4) Desgl. von 1000 ℛ Lübecker Staats-Anleihe à 4 Prc. pro 1865.......... | — | — | — | 40 | — | — |
| 5) Desgl. von 1000 ℛ von Meier Reue in Evenhausen à 4 Prc. pro 1 Ap. $18^{64}/_{65}$ | — | — | — | 40 | — | — |
| 6) Desgl. von 750 ℛ von der Loge in Bernburg à 4 Prc. pro 26. April $18^{64}/_{65}$ | — | — | — | 30 | — | — |
| 7) Desgl. von 2000 ℛ vom Kaufmann Tölcke in Oerlinghausen à 4 Proc. pro 1 Juni $18^{64}/_{65}$........................ | — | — | — | 80 | — | — |
| 8) Desgl. von 500 ℛ Prämien-Anleihe v. J. 1855 à $3^1/_2$ Proc. pr. 1 April $18^{64}/_{65}$ | — | — | — | 17 | 15 | — |
| 9) Desgl. von 2000 ℛ Königl. Sächsischer Staats-Anleihe à 4 Proc. pro 1865... | — | — | — | 80 | — | — |
| *Latus...* | — | — | — | 386 | 22 | 6 |

| Gehülfen-Unterstützungs-Casse. | Activa. | | | Baar. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thlr | sgr | pf | Thlr | sgr | pf |
| *Transport*... | — | — | — | 386 | 22 | 6 |
| 10) Zinsen von 1000 Thlr Preuss. Staats-Anleihe vom J. 1855, Litt. A. No. 2497. à $4^1/_2$ Prc. pro 1. April $18^{64}/_{65}$....... | — | — | — | 45 | — | — |
| 11) Desgl. von 500 Thlr Litt. B. No. 5062 | — | — | — | 22 | 15 | — |
| 12) Desgl. von 2000 fl. Oesterr. National-Anleihe à 5 Prc. pro 1865. 100 fl. à $97^1/_4$ Prc.......................... | — | — | — | 64 | 25 | — |
| 13) Desgl. von 1000 Thlr Preuss. Staats-Anleihe vom J. 1857, Litt. A. No. 1907. à $4^1/_2$ Prc. pro 1. April $18^{64}/_{65}$....... | — | — | — | 45 | — | — |
| 14) Desgl. von 100 Thlr Berliner Stadt-Obligationen à $3^1/_2$ Prc. pro 1865........ | — | — | — | 3 | 15 | — |
| 15) Desgl. von 500 Thlr Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1856, Litt. B. No. 2265. à $4^1/_2$ Prc. pro 1865................ | — | — | — | 22 | 15 | — |
| 16) Desgl. von 500 Thlr vom J. 1854, Litt. B. No. 3007. à $4^1/_2$ Prc. pro 1. April $18^{64}/_{65}$ | — | — | — | 22 | 15 | — |
| 17) Desgl. von 3000 fl. Oesterr. National-Anleihe à 5 Prc. pro 1865. 150 fl. à $97^1/_4$ Proc........................ | — | — | — | 97 | 7 | 6 |
| 18) Desgl. von 500 fl. Lemberger Grundentlastungs-Fonds à 5 Prc. pro. 1. März $18^{64}/_{65}$. 25 fl........................ | — | — | — | 16 | 6 | 3 |
| 19) Desgl. von 1000 Thlr Preuss. Staats-Anleihe vom J. 1853, Litt. A. No. 1704. à 4 Proc. pro 1. April $18^{64}/_{65}$........ | — | — | — | 40 | — | — |
| 20) Desgl. von 1000 Thlr Preuss. Staats-Schuldscheine à $3^1/_2$ Proc. Litt. A. No. 56,582. pro 1865.................. | — | — | — | 35 | — | — |
| 21) Desgl. von 1000 Thlr desgl. Litt. A. No. 61,509. à $3^1/_2$ Prc. pro 1865..... | — | — | — | 35 | — | — |
| 22) Desgl. von 500 Thlr Preuss. Staats-Anleihe vom J. 1853, Litt. B. No. 1682. à 4 Prc. pro 1. April $18^{64}/_{65}$......... | — | — | — | 20 | — | — |
| 23) Desgl. von 500 Thlr Litt. B. No. 1832. à 4 Prc. pro 1. April $18^{64}/_{65}$......... | — | — | — | 20 | — | — |
| 24) Desgl. von 500 Thlr Preuss. Staats-Schuldscheine à $3^1/_2$ Prc. Litt. B. No. 20,537. pro 1865..... ...................... | — | — | — | 17 | 15 | — |
| 25) Desgl. von 1000 Thlr Litt. A. No. 65,401. à $3^1/_2$ Prc. pro 1865................. | — | — | — | 35 | — | — |
| 26) Desgl. von 500 Thlr Preuss. Staats-Anleihe vom J. 1862, Litt. B. No. 106. à 4 Proc. für $^1/_2$ Jahr als vom 1. April bis 1. October........................ | — | — | — | 10 | — | — |
| 27) Desgl. von 500 Thlr. Litt. B. No. 1381. à 4 Proc. desgl. für $^1/_2$ Jahr pro 1. Octbr. | — | — | — | 10 | — | — |
| Summa... | — | — | — | 948 | 16 | 3 |

| Gehülfen-Unterstützungs-Casse. | Activa. ₰ | sgr | ₰ | Baar. ₰ | sgr | ₰ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tit. VI. Ausserordentliche Einnahme. | | | | | | |
| An ausserord. Einnahme laut Anlage A. | — | — | — | 1273 | 24 | 2 |
| S. p. s. | — | — | — | 1273 | 24 | 2 |
| Tit. VII. Gewöhnliche Einnahme. | | | | | | |
| Von 1376 Mitgliedern v. Jahre 1865 à 15 *sgr* | — | — | — | 688 | — | — |
| „ 4 „ aus dem Kreise Potsdam pro 1864 à 15 *sgr*. | — | — | — | 2 | — | — |
| Summa... | — | — | — | 690 | — | — |
| *Recapitulation der Einnahme.* | | | | | | |
| Bestand des *Corpus bonorum*. | 22751 | 8 | 6 | | | |
| Hiervon ab an zurückgezahlten Capitalien | 1520 | — | — | | | |
| bleiben... | 21231 | 8 | 6 | | | |
| Tit. I. Bestand der vorjährigen Rechnung | — | — | — | 1011 | — | 10 |
| „ IV. Zurückbezahlte Capitalien | — | — | — | 1520 | — | — |
| „ V. Zinsen | — | — | — | 948 | 16 | 3 |
| „ VI. Ausserordentliche Einnahme. | — | — | — | 1273 | 24 | 2 |
| „ VII. Gewöhnliche Einnahme. | — | — | — | 690 | — | — |
| Summa... | — | — | — | 5443 | 11 | 3 |
| **Ausgaben.** | | | | | | |
| Tit. I. An Unterstützungen wurden laut Anlage B. verausgabt. | — | — | — | 2380 | — | — |
| S. p. s. | — | — | — | 2380 | — | — |
| Tit. II. Ausserordentliche Ausgaben. | | | | | | |
| 1) An Porto für Brief- und Geldsendungen an die Herren Vereinsbeamten und Gehülfen. | — | — | — | 12 | 15 | — |
| 2) Für Copialien, Schreibmaterialien, Briefcouverts etc. | — | — | — | 3 | 17 | 6 |
| 3) Zinsvergütung an den Banquier beim Ankauf von 1000 ₰ Preuss. Staats-Anleihe für 24 Tage à 4 Prc. | — | — | — | 3 | — | — |
| $1/2$ Prc. Provision an denselben | — | — | — | 5 | — | — |
| 4) Zinsvergütung beim Ankauf von 100 ₰ Preuss. Staats-Anleihe für $4^1/_2$ Monat | — | — | — | 1 | 15 | — |
| Provision und Porto für Besorgung neuer Zinscoupons an den Banquier | — | — | — | — | 26 | — |
| 5) Provision, Zinsvergütung, Courtage etc. an den Banquier beim Ankauf von 500 ₰ Preuss. Staats-Auleihe | — | — | — | 3 | 1 | 4 |
| Die Coursdifferenz beträgt | — | — | — | 2 | 15 | — |
| 6) An den Notar Plessner in Haynau in Schlesien, an Erbschaftsstempel für das Knispel'sche Legat von 100 ₰. | — | — | — | 8 | — | — |
| 7) Porto für 800 ₰ nach Münster. | — | — | — | — | 23 | — |
| Summa... | — | — | — | 40 | 22 | 10 |

| Gehülfen-Unterstützungs-Casse. | *Activa.* ₰ | sgr | ₰ | *Baar.* ₰ | sgr | ₰ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tit. III. Ausgeliehene Capitalien. | | | | | | |
| 1) Für 1000 ₰ Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1862, Litt. B. No. 106 = 500 ₰ Litt. B. No. 1381 = 500 ₰ à 4 Prc. angekauft zu 99 Prc. | — | — | — | 990 | — | — |
| 2) Für 100 ₰ Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1853, Litt. D. No. 587. à $97^{3}/_{4}$ Prc. | — | — | — | 97 | 22 | 6 |
| 3) Für 500 ₰ Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1864, Litt. B. No. 8692. à $4^{1}/_{2}$ Prc. angekauft zu $100^{1}/_{2}$ Prc. | — | — | — | 500 | — | — |
| Summa... | — | — | — | 1587 | 22 | 6 |
| *Recapitulation der Ausgaben.* | | | | | | |
| Tit. I. Unterstützungen | — | — | — | 2380 | — | — |
| „ II. Ausserordentliche Ausgaben | — | — | — | 40 | 22 | 10 |
| „ III. Ausgeliehene Capitalien | — | — | — | 1587 | 22 | 6 |
| Summa... | — | — | — | 4008 | 15 | 4 |
| **Abschluss.** | | | | | | |
| Die Einnahme pro 1865 betrug | 21231 | 8 | 6 | 5443 | 11 | 3 |
| An ausgeliehenen Capitalien Tit. III. der Ausgaben | 1587 | 22 | 6 | | | |
| Die Ausgaben betragen | — | — | — | 4008 | 15 | 4 |
| Mithin ein Cassenbestand von | 22819 | 1 | — | 1434 | 25 | 11 |
| Am Schlusse der Rechnung vom J. 1865 betrug das *Status bonorum* laut Anlage C. | | | | | | |
| a) an Activa | 22819 | 1 | — | | | |
| b) an Baar | — | — | — | 1434 | 25 | 11 |

Lemgo, den 20. April 1866.

Overbeck.

Revidirt und richtig befunden.

Minden, den 13. August 1866.

Faber.

Anlage A.

# Verzeichniss
der
ausserordentlichen Beiträge für die Gehülfen-Unterstützungs-Casse vom Jahre 1865.

| | Thlr | sgr | Thlr | sgr |
|---|---|---|---|---|
| **A. Von Nichtmitgliedern des Vereins.** | | | | |
| 1. Von dem Hrn. Administr. Wierz in Enskirchen | 2 | — | | |
| 2. Von C. H. in Schönebeck | 1 | — | | |
| 3. Von dem Apotheker-Verein im Erzgebirge | 15 | — | 18 | — |
| **B. Von Mitgliedern des Vereins.** | | | | |
| Bezirk am Rhein. | | | | |
| *Kreis Cöln.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. von Gartzen in Cöln | 1 | — | | |
| „ Hartmann das. | 1 | — | | |
| „ Röttchen das. | 1 | — | | |
| „ Marder in Gummersbach | 1 | — | 4 | — |
| *Kreis Bonn.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Staud in Ahrweiler | 2 | — | | |
| „ Happ in Mayen | 1 | 10 | | |
| „ Thraen in Neuwied | 3 | — | | |
| „ Claren in Zülpich | 1 | — | | |
| „ Dietz in Neuwied | 1 | — | | |
| „ Beckhaus in Bonn | 2 | — | | |
| „ Wrede daselbst | 2 | — | 12 | 10 |
| *Kreis Crefeld.* | | | | |
| Eintrittsgeld des Lehrlings Carl Leucken bei Hrn. Apoth. Kostka in Dulken | 2 | — | | |
| Eintrittsgeld des Lehrlings Franz Wittling bei Hrn. Apoth. Richter in Crefeld | 2 | — | 4 | — |
| *Kreis Düsseldorf.* | | | | |
| Von Hrn. Rentier Dr. Schlienkamp | 1 | — | 1 | — |
| *Kreis Elberfeld.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Dörr in Elberfeld | 1 | — | | |
| „ Cobet in Schwelm | — | 12½ | | |
| „ Neunerdt in Mettmann | 1 | — | | |
| „ Winckler in Bourscheid | 2 | — | 4 | 12½ |
| *Latus* | — | — | 25 | 22½ |

| | Thlr | sgr | Thlr | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | — | — | 25 | 22½ |
| *Kreis Schwelm.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Augustin in Remscheid . . . . . | 2 | — | | |
| „ Demminghoff in Schwelm für 1 Lehrl. | 2 | — | 4 | — |
| *Kreis Trier.* | | | | |
| Von Hrn. Apoth. Wurringen in Trier . . | 1 | — | | |
| „ Demselben für den Lehrl. Caspary . | 2 | — | 3 | — |
| *Kreis St. Wendel.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Kiefer in Saarbrücken . . . . . | 2 | — | | |
| „ Polstorf in Creuznach . . . . . | 1 | — | | |
| „ Rath in Ottweiler . . . . . . . . | 1 | 20 | 4 | 20 |
| Summa . | — | — | 37 | 12½ |
| **Bezirk Westphalen.** | | | | |
| *Kreis Herford.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Smit in Enger für den Eintritt eines Lehrlings . . . . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Röttscher in Wiedenbrück . . . . | 1 | — | 3 | — |
| *Kreis Lippe.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Brandes in Salzuflen . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Arcularius in Horn . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Beissenhirtz in Lage . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Wachsmuth in Schwalenberg . . . | 1 | — | | |
| „ Wessel in Detmold . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Dietrichs daselbst . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schön in Bösingfeld . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Heynemann in Lemgo . . . . . | 2 | — | | |
| „ Melm in Orlinghausen . . . . . | 1 | — | | |
| „ Hugi in Pyrmont . . . . . . . | 2 | — | | |
| A. Overbeck in Lemgo . . . . . . . | 1 | — | | |
| Derselbe für den Lehrl. Müller . . . . | 2 | — | | |
| „ „ „ „ Gevers . . . . . | 2 | — | | |
| Apoth. Brandes für den Lehrl. Friedhoff . | 2 | — | 20 | — |
| *Kreis Siegen.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Krämer in Kirchen . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Kortenbach in Burbach . . . . . | 1 | — | | |
| „ Napp in Crombach . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Wrede in Siegen . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Göbel in Altenbunden . . . . . | 1 | — | | |
| „ Crevecoeur in Siegen . . . . . . | 1 | — | | |
| Erlös aus dem Verkaufe alter Journale zufolge Bestimmung der Kreisversammlung | 5 | — | 12 | — |
| *Latus* . | — | — | 35 | — |

| | ₰ | sgr | ₰ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | — | — | 35 | — |
| *Kreis Münster.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Dudenhausen in Recklinghausen . | 1 | — | | |
| „ Hencke in Lüdinghausen . . . . | 2 | — | | |
| „ Homann in Nottuln . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Meinau in Rheine . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Schmidt in Gemen . . . . . . | 1 | — | | |
| Lehrl. Boner bei Hrn. Hencke, Eintrittsgeld | 2 | — | | |
| „ Carl Nierhoff bei Hrn. Hesener, desgl. | 2 | — | | |
| „ Carl Peus bei Hrn. Homann, desgl. | 2 | — | | |
| Gehülfe Jul. Voigt bei Hrn. Homann . . | 2 | — | | |
| Lehrl. Friedr. Wilms jun., desgl. . . . | 2 | — | 17 | — |
| *Kreis Ruhr.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Dr. v. d. Marck in Hamm . . . | 1 | — | | |
| „ vom Berg das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Rediker das. . . . . . . . . . | — | 20 | | |
| „ Schulze-Benge das. . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Funke in Hagen . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schmitz in Letmathe . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Feldhaus in Altena . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Deuss in Lüdenscheid . . . . . | 1 | — | | |
| „ Walther in Meinertshagen . . . | 1 | — | | |
| „ Gerhardi in Halver . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Hermanni in Brekerfeld . . . . . | — | 15 | | |
| „ Gödecke in Langenreer . . . . . | 1 | — | | |
| „ Vielhaber in Bochum . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Weeren in Hattingen . . . . . . | 1 | — | | |
| Derselbe pro 1854 nachträglich . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Bädecker in Witten . . . . . . | 1 | — | 16 | 5 |
| *Kreis Minden.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Lüdersen in Bad Nenndorf . . . | — | 15 | | |
| „ Pape in Obernkirchen . . . . . | 1 | — | | |
| „ Faber in Minden . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Lehrl. König daselbst . . . . . . . . | — | 15 | | |
| Apoth. Ohly in Lübbecke . . . . . . . | 1 | 15 | | |
| „ Biermann in Bünde . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Hartmann in Pr. Oldendorf . . . | 1 | — | 6 | 15 |
| *Kreis Paderborn.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Giese in Paderborn . . . . . . | 3 | — | | |
| „ Rotgeri in Rietberg . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Sonneborn in Delbrück . . . . . | 2 | — | | |
| „ Veltmann in Driburg . . . . . . | 3 | — | | |
| Hugo Herold, Lehrl. bei Hrn. Giese in Paderborn, Eintrittsgeld . . . . . . | 2 | — | 12 | — |
| *Latus* . | — | — | 86 | 20 |

| | ₰ | sgr | ₰ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | — | — | 86 | 20 |
| *Kreis Arnsberg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Sydow in Elspe . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Hillenkamp in Brilon . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Christel in Lippstadt . . . . . . | 1 | — | 3 | — |
| Summa . | — | — | 89 | 20 |

## Bezirk Hannover.

| | ₰ | sgr | ₰ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Kreis Hannover.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Redecker in Neustadt a. R. Eintrittsgeld für 1 Lehrl. . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Bergmann in Hannover . . . . . | 2 | — | | |
| Derselbe Eintrittsgeld für den Lehrl. Wilh. Pralle . . . . . . . . . . | 2 | — | 6 | — |
| *Kreis Harburg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Gottsleben in Verden . . . . . . | 1 | — | | |
| Dessen Lehrling Polemann . . . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Hoppe, in Horneburg . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Leddin in Harsefeld . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Leddin in Buxtehude . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Wicke in Tostedt . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schultze in Jork . . . . . . . | 1 | — | | |
| Dessen Gehülfe Polemann . . . . . . . | 1 | — | | |
| Dessen Administrator Fraas in Cranz . . | 1 | — | 10 | — |
| *Kreis Hildesheim.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Löhr in Bockenem . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Sievers in Salzgitter . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Bethe in Clausthal . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Bornträger in Osterode . . . . . | 1 | — | | |
| Berg-Commiss. Weppen in Mark-Oldendorf | 1 | — | | |
| Apoth. Löhr für den Lehrl. Witte . . . . | 2 | — | | |
| „ Horn für den Lehrl. Sänger . . . | 2 | — | 12 | — |
| *Kreis Hoya-Diepholz.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Müller in Siedenburg für den Lehrl. Ernst Götting aus Glandorf . . | 2 | — | | |
| „ Noll in Rethem für den Lehrl. Gust. Groneweg aus Eickeloh . . . | 2 | — | | |
| „ Schwarz in Harpstedt . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Wuth in Diepholz . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Behre in Stolzenau . . . . . . | 1 | — | 7 | — |
| *Latus* . | — | — | 35 | — |

| | ₰ | sgr | ₰ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | | | 35 | — |
| *Kreis Lüneburg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. du Mênil in Wunstorf . . . . . | 1 | — | | |
| Dr. Kraut in Hannover . . . . . . . | 1 | — | 2 | — |
| *Kreis Osnabrück.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Schreiber in Melle . . . . . . . | 1 | — | | |
| " Kemper in Osnabrück . . . . . | — | 15 | | |
| " Neumann in Lingen . . . . . . | 1 | — | | |
| " Weber in Neuenhaus . . . . . . | 2 | — | | |
| " Firnhaber in Nordhorn . . . . . | 2 | — | | |
| " Harries in Hunteburg . . . . . . | 1 | — | | |
| " Kemper in Osnabrück von dessen Lehrlingen Struck und Schreiber . . | 4 | — | 11 | 15 |
| *Kreis Ostfriesland.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Börner in Leer . . . . . . . . | 1 | — | | |
| " Timmermann in Bunde . . . . . | 1 | — | | |
| " Detmers in Hage . . . . . . . | 1 | — | | |
| " Seppeler privat. in Leer . . . . . | 1 | — | | |
| " Schrage in Pewsum . . . . . . | 1 | — | | |
| " Holle in Detern . . . . . . . . | 1 | — | | |
| " Freese in Marienhafe . . . . . . | 1 | — | | |
| " Plagge in Aurich . . . . . . . | 1 | — | | |
| " Schuirmann in Timmel . . . . . | 1 | — | | |
| Gehülfe Jos. Claar, jetzt in Buer bei Melle | 1 | — | | |
| " Joh. Lüllemann aus Lüneburg, jetzt bei Hrn. Apoth. Dirksen in Emden | 1 | — | 11 | — |
| *Kreis Stade.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Dreves in Zeven . . . . . . . | 2 | — | | |
| " Gelpke in Lamstedt . . . . . . | 1 | — | | |
| " Hasselbach in Dorum . . . . . . | 2 | — | | |
| " Kerstens in Stade . . . . . . . | 2 | — | | |
| " Müller in Ottersberg . . . . . . | 1 | — | | |
| " v. Pöllnitz in Thedinghausen . . | 1 | — | | |
| " Ruge in Neuhaus . . . . . . . | 2 | — | | |
| " Stümcke in Vegesack . . . . . . | 2 | — | | |
| " Wuth in Altenbruch . . . . . . | 1 | — | 14 | — |
| Summa . | — | — | 73 | 15 |
| **Bezirk Braunschweig.** | | | | |
| *Kreis Braunschweig.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Dr. Gerhardt in Wolfenbüttel . . | 2 | — | | |
| " Grote in Braunschweig . . . . . | 4 | — | | |
| " Herzog in Braunschweig . . . . . | 2 | — | | |
| *Latus* . | 8 | — | — | — |

| | ₰ | sgr | ₰ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | 8 | — | — | — |
| Apoth. Heinemann in Langelsheim . . . | 1 | — | | |
| „ Kellner in Stadtoldendorf . . . | 1 | — | | |
| Hof-Apoth. Mackensen in Braunschweig . | 2 | — | | |
| Prof. Pollstorf in Holzminden . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Tiemann in Braunschweig . . . | 2 | — | | |
| „ Weichsel in Lichtenberg. . . . | 1 | — | 16 | — |
| *Kreis Blankenburg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Dannemann in Fallersleben . . . | 1 | — | | |
| „ Hampe in Blankenburg . . . . | 1 | — | | |
| „ Schiller in Pabstorf . . . . . . | 1 | 5 | 3 | 5 |
| Summa . | — | — | 19 | 5 |
| **Bezirk Mecklenburg.** | | | | |
| *Kreis Güstrow.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Brun in Güstrow . . . . . . . | 3 | — | | |
| „ Grischow in Crivitz . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Hollandt sen. in Güstrow . . . | 3 | — | | |
| Dr. Hollandt jun. daselbst . . . . . | 1 | — | | |
| Geh. Rickarts aus Stavenhagen daselbst . | 1 | — | | |
| „ Scheermesser aus dem Gothaischen . | 1 | — | | |
| Apoth. Krull in Waren . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Lüdemann in Krakow . . . . | 1 | — | | |
| Geh. Hübener daselbst . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Müller in Güstrow . . . . . . | 3 | — | | |
| Geh. Beyer daselbst . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Harkort daselbst . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Müller in Malchow . . . . . . | 2 | — | | |
| Geh. Zaager aus Rostock daselbst . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Reinhardt in Neukalen . . . . | 1 | — | | |
| „ Scheele in Teterow . . . . . . | 3 | — | | |
| Dr. Scheele jun. daselbst . . . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Schlosser in Röbel . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Schumacher in Parchim . . . . | 3 | — | 33 | — |
| *Kreis Rostock.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Dr. Witte in Rostock . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Dr. Kühl das. . . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Dr. Brunnengräber das. . . . . | 2 | — | | |
| „ Grimm das. . . . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Stahr in Gnoyen . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Bahlmann in Schwaan . . . . . | 1 | — | | |
| „ Framm in Dobberan . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Sievers in Neu-Buckow . . . . | 1 | — | | |
| „ Framm in Wismar . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schultze in Bützow . . . . . . | 1 | — | | |
| *Latus* . | 14 | — | 33 | — |

| | ℛ | sgr | ℛ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | 14 | — | 33 | — |
| Apoth. Bülle in Laage . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Nerger in Tessin . . . . . . . | 1 | — | | |
| Geh. Wolkow in Marlow . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Türsch in Tessin . . . . . . . | 1 | — | 18 | — |
| ***Kreis Schwerin.*** | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Engelhardt in Boitzenburg . . . . | 1 | — | | |
| „ Dr. Gädke in Dömitz . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Gädke in Neustadt . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Dr. Fenkhausen in Schwerin . . | 1 | — | | |
| „ Kahl in Hagenow . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Ludwig in Wittenburg . . . . . | 2 | — | | |
| „ Schiemann in Ludwigslust . . . | 1 | — | | |
| „ Sass in Schönberg . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Wasmuth in Wittenburg . . . . | 1 | — | | |
| „ Windhorn in Boitzenburg . . . | 2 | — | | |
| Geh. Marung in Klütz . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Hof-Apoth. Sarnow in Schwerin . . . . | 2 | — | 17 | — |
| ***Kreis Stavenhagen.*** | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Dautwitz in Neustrelitz . . . . . | 2 | — | | |
| „ Fischer in Friedland . . . . . | 1 | 10 | | |
| „ Scheven in Malchin . . . . . . | 3 | — | | |
| „ Rieck in Stavenhagen . . . . . | 2 | — | 8 | 10 |
| Summa . | — | — | 76 | 10 |

## Bezirk Bernburg-Eisleben.

| | ℛ | sgr | ℛ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| ***Kreis Bernburg.*** | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Med.-Rath Dr. Bley in Bernburg . . . . | 2 | — | | |
| Apoth. G. Bley das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Morgenstern das. . . . . . . . | 1 | 10 | | |
| Geh. Stern aus Rippen das. . . . . . . | — | 15 | | |
| Administr. Edel in Plötzkau . . . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Niebuhr in Suderode . . . . . . | 2 | 10 | 8 | 5 |
| ***Kreis Halle a. d. S.*** | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Dr. Francke in Halle a. d. S. . . | 4 | — | | |
| „ Dr. Colberg das. . . . . . . . | 8 | — | | |
| „ Assessor Hahn in Merseburg . . | 1 | — | 13 | — |
| ***Kreis Dessau.*** | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Med.-Assessor Reissner in Dessau . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Dr. Geiss in Aken a/E. . . . . . | 1 | — | 2 | — |
| *Latus* . | — | — | 23 | 5 |

| | ₰ | sgr | ₰ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | — | — | 23 | 5 |
| *Kreis Naumburg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Dr. Tuchen in Naumburg . . . . | 1 | — | | |
| „ Dr. Schröder in Zeitz . . . . . . | 1 | 20 | | |
| „ Gräf in Weissenfels . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Trommsdorff in Cölleda . . . . . | 1 | — | 5 | 20 |
| *Kreis Eisleben.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Giseke in Eisleben . . . . . . | 3 | — | | |
| „ Häselèr daselbst . . . . . . . | 3 | — | | |
| „ Krüger in Aschersleben . . . . | 3 | — | | |
| „ Müller in Sangerhausen . . . . . | 2 | — | 11 | — |
| *Kreis Bobersberg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Knorr in Sommerfeld . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Thalheim in Guben . . . . . . | 1 | — | 2 | — |
| *Kreis Eilenburg.* | | | | |
| Von Hrn. Apoth. Violet in Annaburg . . . | 1 | — | 1 | — |
| *Kreis* | | | | |
| Von Hrn. Apoth. Werner in Dommitzsch | 2 | — | 2 | — |
| Summa . | — | — | 44 | 25 |

## Bezirk Magdeburg.

| | ₰ | sgr | ₰ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Kreis Magdeburg.* | | | | |
| Von den Heeren: | | | | |
| Apoth. Dankwortt, Bezirksdir. in Magdeburg | 1 | — | | |
| „ Geissler in Weferling . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Horn jun. in Schönebeck . . . . . | 1 | — | | |
| „ Nehring in Altenwedding . . . . | 1 | — | | |
| „ Niemeyer in Neustadt a. M. . . . . | 1 | — | | |
| „ Schnöckel in Seehausen a. M. . . . | 1 | — | | |
| „ Schulze in Gommern . . . . . . | 1 | 10 | | |
| „ Schwabe in Erxleben . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Dr. Reibe in Magdeburg . . . . . | 1 | — | | |
| Dr. G. Hartmann das. . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Eintrittsgeld von dessen Lehrl. Sprung . . | 2 | — | 12 | 10 |
| *Kreis Stendal.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Riemann in Gardelegen . . . . . | 1 | — | | |
| „ Hartwig in Tangermünde . . . . | 1 | — | | |
| „ Zechlin in Salzwedel . . . . . . | 1 | 10 | | |
| „ Hentschel das. . . . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Strümpfler in Stendal . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Senf in Calbe . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Treu in Stendal . . . . . . . . | 1 | — | 8 | 10 |
| Summa . | — | — | 20 | 20 |

| | ℛ | sgr | ℛ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| **Bezirk Kurhessen.** | | | | |
| *Kreis Cassel.* | | | | |
| Von Hrn. Ap. Brock für einen Lehrling . | 2 | — | 2 | — |
| *Kreis Corbach.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Pharmaceut G. A. Hunrath aus Cassel, Gehülfe bei Apoth. Kümmel in Corbach | 1 | — | | |
| Ferdinand Lins aus Hedershausen in Kurhessen, Lehrl. bei Hrn. Apoth. O. Weidemann in Lesberg, Eintrittsgeld . . . | 2 | — | 3 | — |
| *Kreis Hanau.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Sames in Gelnhausen . . . . . . | 1 | — | | |
| Hof-Apoth. Dr. Mörschel in Birstein . . | 1 | — | | |
| Apoth. Zintgraff in Schlüchtern . . . . | 2 | — | | |
| Hof-Apoth. Rullmann in Fulda . . . . | 2 | — | | |
| Apoth. Dannenberg das. . . . . . . . | 1 | 20 1/4 | | |
| „ Kranz in Nauheim . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Hassenkamp in Windecken . . . | 1 | — | | |
| Droguist Saul in Frankfurt a. M.. . . . | 1 | 10 | | |
| Med.-Assessor Beyer in Hanau . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Hörle in Frankfurt a. M. . . . . | 1 | — | | |
| „ Wollweber in Sachsenhausen . . | 1 | — | | |
| „ Heräus in Hanau . . . . . . . | 1 | — | | |
| Gehülfe Bode das. . . . . . . . . . | — | 17 1/6 | | |
| „ Ettenkofer das. . . . . . . | 1 | 4 1/4 | | |
| „ Müller in Fulda . . . . . . . | 1 | — | 17 | 21 2/3 |
| *Kreis Hersfeld.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Hess in Marburg . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Riepenhausen das. . . . . . . | 1 | — | | |
| Ruppersberg das.. . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Hartert in Kirchheim . . . . . | 1 | — | 4 | — |
| Summa . | — | — | 26 | 21 2/3 |
| **Bezirk Thüringen.** | | | | |
| *Kreis Altenburg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Hof-Apoth. Bergmann in Eisenberg . . . | 1 | 10 | | |
| Apoth. Dörffel in Altenburg . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Fischer in Kahla . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Göring in Lucka . . . . . . . | — | 20 | | |
| „ Löwel in Roda . . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Schröter in Kahla . . . . . . | 1 | — | 7 | — |
| Latus . | — | — | 7 | — |

| | ₰ | sgr | ₰ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | — | — | 7 | — |
| *Kreis Eisenach.* | | | | |
| Von Hrn. Hof-Apoth. Osswald in Eisenach Eintrittsgeld für einen Lehrl. . . . . | 2 | — | 2 | — |
| *Kreis Erfurt.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Beetz in Worbis . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Bohlen in Langensalza . . . . . | 1 | — | | |
| „ Dr. Graef in Sömmerda . . . . . | 1 | — | | |
| „ Hübschmann in Langensalza . . . | 1 | — | | |
| „ Dr. Kayser in Mühlhausen . . . . | 1 | — | | |
| „ Klotz in Gebesee . . . . . . . | 1 | — | | |
| Hof-Apoth. Osswald in Arnstadt . . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Schencke in Weissensee . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schwabe in Heiligenstadt . . . . | 1 | — | | |
| „ Schweickert in Dingelstedt . . . . | 1 | — | | |
| Rentier Seume in Mühlhausen . . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Strecker in Heiligenstadt . . . . | 1 | — | 12 | — |
| *Kreis Gera.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Hof-Apoth. Otto in Gera . . . . . . . | 2 | — | | |
| Apoth. Haspelmacher in Greiz . . . . . | 1 | — | 3 | — |
| *Kreis Hildburghausen.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Dressel in Meiningen . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Gempp in Rodach . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Grahner in Behrungen . . . . . | 2 | — | | |
| „ Heil in Coburg . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Dr. Hoffmann in Salzungen . . . . | 1 | — | | |
| „ Karlstein in Coburg . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Kröbel in Schleusingen . . . . . | 1 | — | | |
| „ Ludwig in Sonnefeld . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Rottmeier in Heldberg . . . . . | 1 | — | | |
| „ Sandrock in Römhild . . . . . . | — | 15 | | |
| „ Schäfer in Sonneberg . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schmeisser in Meiningen . . . . . | 1 | — | | |
| „ Springmühl in Hildburghausen . . | 1 | — | | |
| „ Westrum das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Wittich in Wasungen . . . . . . | 1 | — | | |
| Gehülfe Heydrich . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Handlungs-Reisender Reinhard in Nürnberg | 1 | — | 17 | 15 |
| *Kreis Jena.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Cramer in Sulza . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schmidt in Weida . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Dr. Bertram in Apolda . . . . . | 1 | — | | |
| Gehülfe Drässel bei Dr. Bertram . . . . | 1 | — | | |
| Lehrl. Klipsch das., Eintrittsgeld . . . . | 2 | — | | |
| Hof-Apoth. Dr. Mirus in Jena . . . . . | 1 | — | | |
| *Latus* . | 7 | — | 41 | 15 |

| | Thlr | sgr | Thlr | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | 7 | — | 41 | 15 |
| Gehülfe Stütz bei Dr. Mirus . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schulze das. . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Lehrl. Lürtzing das., Eintrittsgeld . . . | 2 | — | | |
| Apoth. Keydell in Jena . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Cerutti in Camburg . . . . . . | 1 | 8 | 13 | 8 |
| *Kreis Saalfeld a. S.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Dufft in Rudolstadt . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Bischof in Stadt-Ilm für einen Lehrl. | 2 | — | | |
| „ Gollner in Kranichfeld . . . . . | 1 | 10 | | |
| „ Köppen in Rudolstadt . . . . . | 1 | — | | |
| „ Knabe in Saalfeld . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Ruderisch in Eisfeld . . . . . . | — | 15 | | |
| „ Wedel in Gräfenthal . . . . . . | 1 | 10 | 8 | 5 |
| *Kreis Sondershausen.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Gehülfe Koppenhagen-Reif in Gr. Keula . | 1 | — | | |
| Apoth. Kiel in Greussen . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Wunderlich in Ebeleben . . . . . | 1 | — | | |
| Gehülfe Jacobs-Hanckel in Frankenhausen | 2 | — | | |
| Apoth. Juhl in Sondershausen . . . . . | 2 | — | | |
| „ Dr. Meyer in Nordhausen . . . . | 2 | — | 9 | — |
| *Kreis Weimar.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Med.-Assessor Krappe in Weimar . . . . | 2 | — | | |
| Gehülfe Braune bei demselben . . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Gilbert in Magdala . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Ruickoldt in Buttstedt . . . . . . | 1 | — | 5 | — |
| Summa . | — | — | 76 | 28 |

## Bezirk Sachsen.

| | Thlr | sgr | Thlr | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Kreis Dresden-Neustadt.* | | | | |
| Apoth. Vogel in Dresden . . . . . . . . | 4 | — | | |
| Derselbe, ausserordentlicher Beitrag . . . | 15 | — | | |
| Apoth. Crusius in Dresden . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Göring in Batavia . . . . . . . | 5 | — | | |
| „ Gruner in Dresden . . . . . . . | 3 | — | | |
| „ Dr. Hempel das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Hofmann sen. das. . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Hofmann jun. das. . . . . . . . | 2 | — | | |
| Derselbe für einen Lehrling . . . . . . | 2 | — | | |
| Apoth. Liebe das. . . . . . . . . . . | 3 | — | | |
| Hof-Apoth. Müller das. . . . . . . . . | 1 | 15 | | |
| Apoth. Richter das. . . . . . . . . . | 4 | — | | |
| „ Schneider das. . . . . . . . . | 4 | — | | |
| „ Dr. Sartorius das. . . . . . . . | 3 | — | | |
| „ Türk das. . . . . . . . . . . | 3 | — | | |
| *Latus* . | 54 | 15 | — | — |

| | ℛ | sgr | ℛ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | 54 | 15 | — | — |
| Administrator Herklotz in Dresden . . . | 3 | — | | |
| Gehülfe Lindemeyer das. . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Odenwald das. . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Rosenberg das. . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Knauthe das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Provisor Schwender das. . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Schelcher das. . . . . . . . | 1 | — | | |
| Gehülfe Löhn das. . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Provisor Friedrich das. . . . . . . . . | 2 | — | | |
| Administator Hoff das. . . . . . . . . | 2 | — | | |
| Gehülfe Haldewang das. . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schenk das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Wetzel das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Jühling das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Frissler das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Kersten das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Provisor Geissler das. . . . . . . . . | 2 | — | | |
| Gehülfe Dölling das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Scharff das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schüssler das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Provisor Streck das.. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Gehülfe Brietze das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Ebermaier das. . . . . . . . | 1 | — | | |
| Provisor Frotscher das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Gehülfe Rucktäschel das. . . . . . . . | 1 | — | | |
| Provisor Bley das. . . . . . . . . . | 2 | — | | |
| Gehülfe Hahn das. . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Paulcke das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Stempel das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Administrator Hartzsch das. . . . . . . | 3 | — | | |
| Gehülfe Brunnemann das. . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schulze das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Osswald das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Fraundorf das. . . . . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Bogenhardt das. . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Funke das. . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Stange das. . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Hierüber von einem ungenannt bleiben wollenden Collegen aus besonderer Veranlassung . . . . . . . . . . . . | 100 | — | 201 | 15 |
| *Kreis Dresden-Altstadt.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Abendroth in Pirna . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Andrae das. . . . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Müller in Rosswein . . . . . . | 1 | — | | |
| Pharm. Hockardt das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Huth in Radeberg . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Stark in Pottschappel . . . . . | 1 | — | | |
| Provisor Reiche das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Pharm. Schubert das. . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Hofrichter in Schandau . . . . . | 1 | — | | |
| *Latus* . | 10 | — | 201 | 15 |

| | Thlr | sgr | Thlr | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | 10 | — | 201 | 15 |
| Apoth. Legler in Stolpen . . . . . . . . | — | 20 | | |
| Pharm. Zillich das. . . . . . . . . . | — | 20 | | |
| Gehülfe Manitius in Königstein . . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Axt in Neustadt . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Vogel in Lommatzsch . . . . . . | 1 | — | 14 | 10 |
| *Kreis Freiberg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Heinze in Nossen . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Walcha in Siebenlehn . . . . . | 1 | — | | |
| „ Lotze in Thum . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Krause in Freiberg . . . . . . | 1 | — | 4 | — |
| *Kreis Grimma.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Arnold in Leisnig . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Atenstädt in Oschatz . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Berndt in Grimma . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Helbig in Pegau . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Klepzig in Wermsdorf . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Krause in Naunhof . . . . . . . | — | 15 | | |
| „ Lösner in Dahlen . . . . . . . | — | 15 | | |
| „ Möstel in Strehla . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Neubert in Wurzen incl. 2 Lehrl. . | 5 | — | | |
| Derselbe pro Gehülfen Cornelius Blau und Georg Telle . . . . . . . . | 2 | — | | |
| Apoth. Schreiber in Strehla . . . . . . | — | 15 | | |
| „ Treibmann in Rötha . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Voigt in Mügeln . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Weber in Zwenkau . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Zschille in Riesa . . . . . . . | 1 | — | 18 | 15 |
| *Kreis Lausitz.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Bellermann in Weissenberg . . . . | 1 | — | | |
| „ Brückner in Löbau . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Herb in Pulsnitz . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Höpner in Zittau . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Kinne in Herrnhut . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Leiblin in Camenz . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Näther in Neukirch . . . . . . | — | 10 | | |
| „ Scheidhauer in Zittau . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Schimmel in Bautzen . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Kinne in Herrnhut für 1 Lehrl. . | 2 | — | 14 | 10 |
| *Kreis Leipzig.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. John in Leipzig . . . . . . . . | 3 | — | | |
| „ Täschner das. . . . . . . . . . | 3 | — | | |
| „ Böhme das. . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Martens das. . . . . . . . . . | 3 | — | | |
| „ Dr. Ruthe das. . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| *Latus* . | 11 | — | 252 | 20 |

| | ℛ | sgr | ℛ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . . | 11 | — | 252 | 20 |
| Apoth. Schubert in Leipzig . . . . . . . | 1 | — | | |
| Chemiker Hartmann in Lindenau . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Starke das. . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Droguist Büttner in Leipzig . . . . . . | — | 20 | | |
| Chemiker Sachse das. . . . . . . . . . | 1 | — | 15 | 20 |
| *Kreis Leipzig-Erzgebirge.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Köhler in Glauchau . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Grübler in Meerane . . . . . . | 1 | — | | |
| Provisor Haberland in Rochlitz . . . . . | 2 | — | | |
| Apoth. Bruhm in Chemnitz . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Kühn in Augustenburg . . . . | 1 | — | 6 | — |
| *Kreis Voigtland.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Pinther in Adorf . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Wiedemann in Reichenbach . . . | 1 | — | | |
| „ Jessen in Plauen . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Dessen Gehülfe Wulle aus Breslau . . . | 1 | — | 4 | — |
| Summa . | — | — | 278 | 10 |
| **Bezirk der Marken.** | | | | |
| *Kreis Königsberg i. d. N.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Sala in Fürstenfelde . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Grossmann in Neu-Barnim . . . | 2 | — | | |
| „ Mylius in Seldin . . . . . . . . | 2 | — | 5 | — |
| *Kreis Angermünde.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Osterheld in Fürstenwerder . . . | — | 15 | | |
| „ Weiss in Strasburg a. M. . . . . . | 3 | — | | |
| „ Heinrici in Schwedt a. O. für 1 Lehrl. | 2 | — | | |
| „ Mildbrand in Prenzlau . . . . . | 1 | — | 6 | 15 |
| *Kreis Frankfurt a. O.* | | | | |
| Von Hrn. Apoth. Henschke in Lebus . . | 1 | — | 1 | — |
| *Kreis Berlin.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Gehülfen in der Apotheke des Hrn. Altmann | 7 | 24 | | |
| „ „ Augustin | 4 | 2 | | |
| „ „ Bäthke . | 5 | 17 | | |
| „ „ Wwe. Behm . . | 5 | 7½ | | |
| „ „ Blume . | 2 | 7½ | | |
| „ „ Dr. Cöhn | 4 | — | | |
| „ „ Döring . | 3 | 20 | | |
| „ „ Dumann . | 5 | 6 | | |
| „ „ Günther . | 6 | 10 | | |
| „ „ v. Gusnar | 6 | 25½ | | |
| *Latus* . | 53 | 1½ | 12 | 15 |

| | Thlr. | sgr | Thlr. | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | 53 | 1½ | 12 | 15 |
| Gehülfen in der Apotheke des Hrn. Helming . | 5 | 15 | | |
| „ „ Wwe. Heyder . | 4 | 12½ | | |
| „ „ Heise . . | 8 | 24 | | |
| „ „ Jung I. . | 3 | 15½ | | |
| „ „ Jung II. . | 3 | — | | |
| „ „ Kade . . | 7 | 25 | | |
| „ „ Kobligk . | 4 | — | | |
| „ „ Kecht . | 2 | — | | |
| „ „ Kucke . | 5 | — | | |
| „ „ Kunz . . | 3 | 2½ | | |
| „ „ Laux . . | 3 | 18 | | |
| „ „ Dr. Lehmann | 5 | — | | |
| „ „ Link . . | 4 | 22½ | | |
| „ „ Lucae . | 7 | 7½ | | |
| „ „ Marggraff | 10 | 24 | | |
| „ „ Mettke . | 3 | 6 | | |
| „ „ Pannenberg | 4 | 10½ | | |
| „ „ Phemel . | 7 | — | | |
| „ „ Rathke . | 8 | — | | |
| „ „ Riedel . | 5 | — | | |
| „ „ Ring . . | 1 | 25 | | |
| „ „ Dr. Schacht | 5 | 15½ | | |
| „ „ Scheller . | 6 | — | | |
| „ „ Schering . | 7 | 15 | | |
| „ „ Sommerfeld | 4 | 15 | | |
| „ „ Stägemann | 3 | 11¼ | | |
| „ „ Stumme . | 1 | 20 | | |
| „ „ Wallmüller | 4 | 13½ | | |
| „ „ Weise . | 1 | 19½ | | |
| „ „ Dr. Ziureck | 3 | 15 | | |
| „ „ Holz in Charlottenburg | 2 | 22½ | | |
| „ „ Jäckel in Pankow . | — | 28 | | |
| Oberprovisor Kilian und die Gehülfen der Königl. Hof-Apotheke . . . . | 5 | — | | |
| **Eintrittsgeld von Lehrlingen:** | | | | |
| R. Thuem bei Wwe. Behm . . . . . . | 2 | — | | |
| Bertram bei Hr. Marggraff . . . . . . | 2 | — | | |
| Rieck bei Hr. Sommerfeld . . . . . . | 2 | — | | |
| Polakowsky bei Hrn. Dr. Ziureck . . . | 2 | — | | |
| R. Fiedler bei Hrn. Augustin . . . . . | 2 | — | | |
| Rindtorf bei Hrn. Marggraff . . . . . | 2 | — | | |
| Ph. Reclam bei Hrn. Dr. Schacht . . . | 2 | — | | |
| Böhme bei Hrn. Dr. Lehmann . . . . . | 2 | — | | |
| C. Seyboldt bei Hrn. Dr. Cöhn . . . . | 2 | — | | |
| Kade bei Hrn. Kade . . . . . . . | 2 | — | | |
| Grunow bei Wwe. Wallmüller . . . . | 2 | — | | |
| G. Stresemann bei Hrn. Augustin . . . | 2 | — | | |
| F. Riedel bei Hrn. Kobligk . . . . . | 2 | — | | |
| Seyffert bei Hrn. Riedel . . . . . . | 2 | — | | |
| *Latus* . | 233 | 23¾ | 12 | 15 |

| | ℛ | sgr | ℛ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | 233 | 23¾ | 12 | 15 |
| Lütgens bei Hrn. Holz in Charlottenburg . | 2 | — | | |
| Westerwelle bei Hrn. Lucae in Berlin . . | 2 | — | | |
| Ferner: | | | | |
| Apoth. Jäckel in Pankow . . . . . . . | 1 | — | | |
| Gehülfen in der Apotheke des Hrn. Jahn in Berlin . . . . . . . . . . . . . | 2 | — | 240 | 23¾ |
| *Kreis Potsdam.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Dannenberg in Jüterbogk . . . | 3 | 20 | | |
| „ Lange in Potsdam . . . . . . | 4 | — | | |
| „ Pauckert in Treuenbrietzen . . . | 2 | — | | |
| „ Serger in Spandau . . . . . . . | 4 | — | | |
| „ Engmann in Lindow . . . . . . | 1 | 20 | | |
| „ Brauer in Kyritz . . . . . . . | 1 | 10 | | |
| „ Riege in Lenzen . . . . . . . | 2 | 20 | | |
| „ Keil in Havelberg . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schönduve in Wittenberge . . . | 3 | — | | |
| Hof-Apoth. Hensel in Potsdam . . . . | 2 | — | | |
| „ Hoffmann das. . . . . . . . | 4 | — | | |
| Pro 1864 sind nachträglich gezahlt von | | | | |
| Apoth. Schönduve in Wittenberge 3 ℛ | | | | |
| „ Döhl sen. in Spandau . . 1 „ 20 Gr. | | | | |
| „ Engmann in Lindow . . 1 „ 20 „ | | | | |
| Hof-Apoth. Hensel in Potsdam . 3 „ | | | | |
| = | 8 | 10 | 37 | 20 |
| Summa . | — | — | 290 | 28¾ |

## Bezirk Pommern.

| | ℛ | sgr | ℛ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Kreis Stettin.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Wolf in Masson . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Dr. Ritter in Stettin . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Blendorn in Treptow a. R. . . . | 1 | — | | |
| „ Schwerdtfeger in Stettin . . . . | 1 | — | | |
| „ Krüger in Stolp. . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Hartmann in Wangerin . . . . | 1 | — | | |
| „ Dames in Pölitz . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ John in Plathe . . . . . . . . | 1 | — | | |
| „ W. Mayer in Stettin . . . . . . | 1 | — | | |
| „ A. Mayer das. . . . . . . . . | 1 | — | 10 | — |
| *Kreis Neu-Vorpommern.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Biel in Greifswald . . . . . . . | 4 | — | | |
| „ Rötscher in Stralsund . . . . . | 2 | — | | |
| „ Dr. Marsson in Wolgast . . . . | 2 | — | 8 | — |
| Summa . | — | — | 18 | — |

| | Thlr | sgr | Thlr | sgr |
|---|---|---|---|---|
| **Bezirk Preussen.** | | | | |
| *Kreis Angerburg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Bredemeyer in Berkheim . . . . | 1 | — | | |
| „ Hellwich in Bischoffstein . . . . | 1 | — | | |
| „ Schultz in Memel . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Buchholtz in Angerburg . . . . | 1 | — | | |
| „ Romeycke id Lötzen . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schlenther in Insterburg . . . . | 1 | — | 6 | — |
| *Kreis Elbing.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Hildebrand, die Examinationsgebühren des bei Collegen Hänsler hier geprüften Lehrlings Burchard (1 Ducaten) gleich | 3 | 6 | | |
| „ Berndt in Elbing . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Jackstein in Marienburg . . . . | — | 5 | | |
| „ Rehefeld in Pr. Holland . . . . | — | 15 | | |
| „ Scharlok in Graudenz . . . . . | 1 | — | | |
| „ Fischer in Rheden . . . . . . | — | $18\frac{3}{4}$ | | |
| „ Förster in Thiergart . . . . . | 1 | — | | |
| „ Steinorth in Riesenburg . . . . | 1 | — | | |
| „ Lohmeyer in Elbing . . . . . | 1 | — | 10 | $14\frac{3}{4}$ |
| *Kreis Königsberg i. P.* | | | | |
| Von Hrn. Apoth. Weiss in Caymen, Eintrittsgeld als Lehrling für seinen Sohn. . | 2 | — | 2 | — |
| Summa . | — | — | 18 | $14\frac{3}{4}$ |
| **Bezirk Posen.** | | | | |
| *Kreis Bromberg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Casten in Schlochau . . . . . | 1 | — | | |
| „ Casten in Vandsburg . . . . . | 1 | — | | |
| „ Jacobsohn in Bromberg . . . . | 1 | 20 | | |
| „ Kupffender das. . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Mentzel das. . . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Kliche in Pakosc . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Kratz in Margonin . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Meissner in Poln. Crone . . . . | 1 | $7\frac{1}{2}$ | | |
| „ Messerschmidt in Deutsch-Crone . | 1 | — | | |
| „ Quiring in Culm . . . . . . | 1 | — | | |
| „ v. Rosenberg in Kruschwitz . . . | 1 | — | | |
| „ Rothe in Gnesen . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Schultze in Conitz . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Täuber in Mogilno . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Weise in Nakel. . . . . . . | 2 | — | | |
| Gehülf. Treuge in Poln. Crone . . . . | — | 15 | 20 | $12\frac{1}{2}$ |
| Summa . | — | — | 20 | $12\frac{1}{2}$ |

| | ₰ | sgr | ₰ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| **Bezirk Schlesien.** | | | | |
| *Kreis Breslau.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Kretschmer in Breslau | 1 | — | | |
| „ Büttner das. | 1 | — | | |
| „ Davids das. | 1 | — | | |
| „ Friese das. | 1 | — | | |
| „ Maschke das. | 1 | — | | |
| „ Raabe das. | 1 | — | | |
| „ Reichhelm das. | 1 | — | | |
| „ v. Blacha das. | 1 | — | 8 | — |
| *Kreis Creuzburg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Fincke in Krappitz | 1 | — | | |
| „ Müller das. | 1 | — | | |
| „ Hauck in Gr. Strehlitz | 1 | — | 3 | — |
| *Kreis Görlitz.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Chaussy in Kupferberg | 1 | — | | |
| „ Dunkel in Hirschberg, Lehrl.-Aufnahme | 2 | — | | |
| „ Elsner in Reichenbach | 1 | — | | |
| „ Fasold in Nisky | 1 | — | | |
| „ Felgenhauer in Marklissa | 1 | — | | |
| „ Muche in Friedeberg | 2 | — | | |
| „ Knobloch in Lüben | 1 | — | | |
| „ Luer in Lauban | 1 | — | | |
| „ Struve in Görlitz | 1 | — | | |
| „ Wolf in Bunzlau | 1 | — | 12 | — |
| *Kreis Grünberg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Hertel in Liegnitz | 1 | 15 | | |
| „ Hoffmann in Goldberg | 1 | — | | |
| „ Meissner in Glogau | 1 | — | | |
| „ Niefeld das. | 1 | — | | |
| „ Rögner in Schönau | 1 | — | | |
| „ Schmidt in Quaritz | 1 | 10 | | |
| „ Schneider in Sprottau | 1 | 10 | | |
| „ Schreiber in Liegnitz | 1 | — | | |
| Gehülfe Strauch das. | — | 15 | | |
| „ Stremmler das. | — | 15 | | |
| Lehrl. Bansen in Rothenburg a. O., Eintrittsgeld | 2 | — | | |
| „ Titja in Liegnitz, Eintrittsgeld | 2 | — | 14 | 5 |
| *Kreis Namslau.* | | | | |
| Von Hrn. Apoth. Riemann in Guhrau | 1 | — | 1 | — |
| *Latus* | — | — | 38 | 5 |

| | ₰ | sgr | ₰ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | — | — | 38 | 5 |
| ***Kreis Reichenbach.*** | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Drenkmann in Glatz . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Heller in Friedland . . . . . . | — | 26 | | |
| „ Neumann in Wünschelburg . . . . | 1 | — | | |
| „ Ambrosius in Glatz . . . . . . | 1 | — | 3 | 26 |
| ***Kreis Rybnik.*** | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Oesterreich in Ratibor . . . . . | 1 | — | | |
| „ Dr. Potyka in Gleiwitz . . . . | 2 | — | 3 | — |
| Summa . | — | — | 45 | 1 |
| **Bezirk Holstein.** | | | | |
| ***Kreis Reinfeld.*** | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Ackermann in Lütjenburg . . . . | 2 | — | | |
| „ Rüdel in Kiel . . . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Kross in Nortorf . . . . . . . | 1 | 10 | | |
| „ Jahn in Neumünster . . . . . . | 2 | — | | |
| „ Martens in Neustadt . . . . . . | 2 | 10 | | |
| „ Lienau in Eutin . . . . . . . | 1 | 10 | | |
| „ Clausen in Oldenburg . . . . . . | 2 | 10 | 13 | 10 |
| ***Kreis Altona.*** | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Apoth. Mahn in Elmshorn . . . . . . | 2 | — | | |
| Senator Löhmann in Altona . . . . . . | 1 | — | | |
| Apoth. Höpner in Altona . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Wolff in Blankenese . . . . . . | 1 | — | | |
| „ Flonn in Altona . . . . . . . | 1 | — | 6 | — |
| Summa . | — | — | 19 | 10 |

| | ₰ | sgr | ₰ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Recapitulation* der ausserordentlichen Einnahme. | | | | |
| A. Von Nichtmitgliedern des Vereins...... | — | — | 18 | — |
| B. Von Mitgliedern desselben: | | | | |
| Aus den Bezirken: | | | | |
| 1. am Rhein .................... | 37 | 12½ | | |
| 2. Westphalen.................. | 89 | 20 | | |
| 3. Hannover.................... | 73 | 15 | | |
| 4. Braunschweig................ | 19 | 5 | | |
| 5. Mecklenburg................. | 76 | 10 | | |
| 6. Bernburg-Eisleben........... | 44 | 25 | | |
| 7. Magdeburg................... | 20 | 20 | | |
| 8. Kurhessen .................. | 26 | 21⅔ | | |
| 9. Thüringen .................. | 76 | 28 | | |
| 10. Sachsen.................... | 278 | 10 | | |
| 11. der Marken................. | 290 | 28¾ | | |
| 12. Pommern.................... | 18 | — | | |
| 13. Preussen................... | 18 | 14¾ | | |
| 14. Posen ..................... | 20 | 12½ | | |
| 15. Schlesien.................. | 45 | 1 | | |
| 16. Holstein................... | 19 | 10 | 1155 | 24⅙ |
| = | — | — | 1173 | 24⅙ |
| Ferner: | | | | |
| ein von dem verstorbenen Apotheker Knispel in Haynau in Schlesien der Gehülfen-Unterstützungs-Casse vermachtes Legat von.............................. | 100 | — | 100 | — |
| Summa... | — | — | 1273 | 24⅙ |

Anlage B.

*Im Jahre 1865 wurden folgende Unterstützungen bewilligt.*

| No. | | ₰ | sgr |
|---|---|---|---|
| 1 | Albarus in Angerburg | 60 | — |
| 2 | Breckenfelder in Dargun | 100 | — |
| 3 | Bräunert in Bischowitz | 80 | — |
| 4 | Bahl in Wittenburg | 60 | — |
| 5 | Büge in Lobsens | 60 | — |
| 6 | Croweke in Schlawe | 100 | — |
| 7 | Diederichs in Kellinghusen | 60 | — |
| 8 | Dierks in Schwarme | 75 | — |
| 9 | Elsner in Posen | 50 | — |
| 10 | Ehrlich in Linbau in Schlesien | 60 | — |
| 11 | Görnemann in Jerichow bei Genthin | 50 | — |
| 12 | Graf in Cöln bei Meissen | 60 | — |
| 13 | Hintzmann in Teterow | 50 | — |
| 14 | Heinrici in Hermsdorf a. Kynast bei Warmbrunn | 50 | — |
| 15 | Haberland in Rochlitz | 30 | — |
| 16 | Ibener in Düben | 85 | — |
| 17 | Keller in Haynau in Schlesien | 100 | — |
| 18 | Kleinmann in Düren | 50 | — |
| 19 | Mertin in Paderborn | 80 | — |
| 20 | Müller in Krappitz | 40 | — |
| 21 | Neumann in Goldap | 50 | — |
| 22 | Otto in Berlin | 60 | — |
| 23 | Rehfeldt in Güntersberg | 60 | — |
| 24 | Ravenstein in Reudnitz | 60 | — |
| 25 | v. Reth in Eschweiler | 25 | — |
| 26 | Reissner in Monzingen a. d. Nahe | 40 | — |
| 27 | Schwarz in Bernburg | 100 | — |
| | Derselbe zu seinem Jubiläum | 50 | — |
| 28 | Schiffer in Essen | 100 | — |
| 29 | Schellhorn in Frauenstein | 85 | — |
| 30 | Schumann in Pottschappel | 60 | — |
| 31 | Seyffert in Vorsfeldt | 60 | — |
| 32 | Sturm in Prechlau | 80 | — |
| 33 | Tömlich in Grossenberingen | 20 | — |
| 34 | Vogt in Nenndorf | 100 | — |
| 35 | Wierz in Lechanich | 50 | — |
| 36 | Wolf in Schwalenberg | 80 | — |
| | Summa | 2380 | — |

| Gehülfen-Unterstützungs-Casse. | Nominal-Werth. ℛ︁ | sgr | ₰ | Werth in Rechnung gestellt. Pr. Cour. ℛ︁ | sgr | ₰ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Corpus bonorum.** | | | | | | |
| 1) Königl. Preuss. Staats-Schuldscheine Lit. F. vom Jahre 1842 à 3½ Proc.: | | | | | | |
| No. 68,303, 100 Thlr. | | | | | | |
| „ 68,304, 100 „ | | | | | | |
| „ 68,305, 100 „ | | | | | | |
| „ 68,306, 100 „ | | | | | | |
| „ 129,108, 100 „ | | | | | | |
| „ 132,555, 100 „ | | | | | | |
| „ 182,428, 100 „ | | | | | | |
| „ 182,429, 100 „ | | | | | | |
| „ 207,131, 100 „ | | | | | | |
| „ 207,132, 100 „ | | | | | | |
| „ 207,133, 100 „ | | | | | | |
| Desgl. Lit. G. „ 16,148, 50 „ | | | | | | |
| in Summa | 1150 | — | — | 1150 | — | — |
| 2) Fürstl. Schaumburg-Lippesche Schuld-Verschreibung vom Jahre 1841 à 4 Prc. Lit. B. No. 10. 500 ℛ︁. Lit. C. No. 109. 100 ℛ︁ | 600 | — | — | 600 | — | — |
| 3) Staatsanleihe der Stadt Lübeck à 4 Prc. Litt. A. 319 à 1000 ℛ︁ | 1000 | — | — | 1000 | — | — |
| 4) Meier Reue in Evenhausen | 1000 | — | — | 1000 | — | — |
| 5) Freimaurer-Loge in Bernburg | 750 | — | — | 750 | — | — |
| 6) Rendant Schönichen in Bernburg | 1000 | — | — | 1000 | — | — |
| 7) Kaufmann Tölcke in Oerlinghausen | 2000 | — | — | 2000 | — | — |
| 8) Königl. Preuss. Prämien-Anleihe vom Jahre 1855 à 3½ Proc. Ser. 670. No. 66,901—66,905 à 100 ℛ︁ | 500 | — | — | 500 | — | — |
| 9) Königl. Sächsische Staatsanleihe vom Jahre 1855 | | | | | | |
| Ser. I. No. 8628 à 4 Proc. 500 Thlr. | 2000 | — | — | 2000 | — | — |
| „ „ 9101 „ 500 „ | | | | | | |
| „ „ 9890 „ 500 „ | | | | | | |
| „ „ 9956 „ 500 „ | | | | | | |
| 10) Königl. Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1855 Lit. A. No. 2497 à 4½ Proc. | 1000 | — | — | 1000 | — | — |
| 11) Desgl. Lit. B. No. 5062 | 500 | — | — | 500 | — | — |
| 12) Kaiserl. Oesterr. National-Anleihe à 5 Proc. No. 8907 und 94,219 à 1000 fl. angekauft à 84 Proc. fl. | 2000 | — | — | 1120 | — | — |
| 13) Königl. Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1857 Lit. A. No. 1907 à 4½ Proc. | 1000 | — | — | 1000 | — | — |
| 14) 1 Berliner Stadt-Obligation 84 Proc. à 3½ Proc. | 100 | — | — | 84 | — | — |
| 15) Königl. Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1856 Lit. B. No. 2263 à 4½ Proc. | 500 | — | — | 500 | — | — |
| *Latus* | — | — | — | 14204 | — | — |

| Gehülfen-Unterstützungs-Casse. | Nominal-Werth. Thlr | sgr | pf | Werth in Rechnung gestellt. Pr. Cour. Thlr | sgr | pf |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Transport...* | — | — | — | 14204 | — | — |
| 16) Kaiserl. Oesterr. National-Anleihe à 5 Proc. No. 105,506, 218,373, 247,125 à 1000 fl., angekauft à 85 Proc...... | fl. 3000 | — | — | 1700 | — | — |
| 17) Lemberger Grundentlastungs-Fond, No. 3539 à 5 Proc., angekauft à 97 Proc. | fl. 500 | — | — | 263 | 10 | — |
| 18) Königl. Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1853, Lit. A. No. 1704 angekauft à 94$^1/_2$ à 4 Proc. ..................... | 1000 | — | — | 945 | — | — |
| 19) Königl. Preuss. Staats-Schuldscheine à 3$^1/_2$ Proc. Lit. A. No. 56,582, angekauft à 88 Proc. ..................... | 1000 | — | — | 880 | — | — |
| 20) Königl. Preuss. Staats-Schuldscheine à 3$^1/_2$ Proc. Lit. A. No. 61509, angekauft à 89$^2/_3$ Proc. ........................ | 1000 | — | — | 896 | 20 | — |
| 21) Königl. Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1853, Lit. B. No. 1682, angekauft à 99$^{13}/_{24}$ Proc. à 4 Proc. ............. | 500 | — | — | 497 | 21 | 3 |
| 22) Desgl. Lit. B. No. 1832 à 99$^{13}/_{24}$ Proc. | 500 | — | — | 497 | 21 | 3 |
| 23) Königl. Preuss. Staats-Schuldscheine à 3$^1/_2$ Proc. Lit. B. No. 20537 à 89$^7/_8$ Prc. | 500 | — | — | 449 | 11 | — |
| 24) Desgl. Lit. A. No. 65401, angekauft à 89$^3/_4$ Proc. ........................... | 1000 | — | — | 897 | 15 | — |
| 25) Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1862 Lit. B. No. 106, à 4 Proc., angekauft zu 99 Proc. ........................... | 500 | — | — | 495 | — | — |
| 26) Desgl. Lit. B. No. 1381 .............. | 500 | — | — | 495 | — | — |
| 27) Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1864, Lit. B. No. 8692, à 4$^1/_2$ Proc., angekauft zu 100$^1/_2$ Proc. ...................... | 500 | — | — | 500 | — | — |
| 28) Preuss. Staats-Anleihe vom Jahre 1853, Lit. D. No. 582, angekauft zu 97$^3/_4$ Proc. | 100 | — | — | 97 | 22 | 6 |
| Summa... | — | — | — | 22819 | 1 | — |

# Abrechnung
der
# Allgemeinen Unterstützungs-Casse pro 1865.

| | ₰ | sgr | ₰ |
|---|---|---|---|
| **Einnahme.** | | | |
| I. Zinsen von 2325 ₰ Königl. Preuss. Staats-Schuldscheine à $3^1/_2$ Proc., 12 Monate...... | 81 | 11 | 3 |
| II. Rückprämie der Aachen-Münchener ........ | 573 | 23 | — |
| Desgleichen der Colonia.................... | — | 20 | — |
| III. Beiträge der Mitglieder des Vereins nach Anlage A................................ | 241 | 1 | 9 |
| IV. Geschenk von Schlienkamp in Düsseldorf | 10 | — | — |
| Desgleichen von Hartwig in Tangermünde | 1 | — | — |
| Summa... | 907 | 26 | — |
| **Ausgabe.** | | | |
| I. Vorschuss des Rechnungsführers aus den Jahren $18^{63}/_{64}$ ................................ | 139 | — | — |
| II. Unterstützungen nach Anlage B........... | 768 | — | — |
| III. Porto und Schreibmaterial................. | 1 | 26 | — |
| Summa... | 908 | 26 | — |
| Die Rechnung pro 1865 schliesst ab mit einem Vorschuss des Rechnungsführers von ............ | 1 | — | — |
| und mit einem Bestand wie oben von........... in Königl. Preuss. Staats-Schuldscheinen. | 2325 | — | — |

Minden, den 30. April 1866.

Faber,
p. t. Rechnungsführer der
Allg. Unterstützungs-Casse.

Anlage A.

# Verzeichniss

der

zur Allgemeinen Unterstützungs-Casse gezahlten freiwilligen Beiträge der Mitglieder im Jahre 1865.

| | ℛ | sgr | ℛ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| **I. Bezirk am Rhein.** | | | | |
| *Kreis Aachen.* | | | | |
| Von Hrn. Bauermeister, Ap. in Inden . . . . | 1 | — | 1 | — |
| **II. Bezirk Westphalen.** | | | | |
| *Kreis Herford.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Dr. Schreiber, Ap. in Bielefeld . . . . . . . | — | 20 | | |
| Kröning, Ap. in Gütersloh . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Dr. O. Aschoff, Ap. in Herford . . . . . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Münster.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Wilms, Med.-Ass., Ap. in Münster . . . . . . | 2 | — | | |
| Duddenhausen, Ap. in Recklinghausen . . . . | 1 | 12 | | |
| Homann, Ap. in Nottuln . . . . . . . . . . . | 1 | 15 | | |
| Richters, Ap. in Coesfeld . . . . . . . . . . . | 2 | — | | |
| *Kreis Minden.* | | | | |
| Von Hrn. Faber, Ap. in Minden . . . . . . . . | 1 | — | 10 | 17 |
| **III. Bezirk Hannover.** | | | | |
| *Kreis Harburg.* | | | | |
| Von Hrn. Schultze, Ap. in Jork . . . . . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Hildesheim.* | | | | |
| Von Hrn. Löhr, Ap. in Bokenem . . . . . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Oldenburg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Münster, Ap. in Berne . . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Bussmann, Ap. in Neuenburg . . . . . . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Stade.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Dreves, Ap. in Zeven . . . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Hasselbach, Ap. in Dorum . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Kastens, Ap. in Stade . . . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Ruge, Ap. in Neuhaus . . . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Stümke, Ap. in Vegesack . . . . . . . . . . . | 1 | — | 9 | — |
| *Latus* . . | — | — | 20 | 17 |

| | ℛ | sgr | ℛ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | — | — | 20 | 17 |
| **IV. Bezirk Braunschweig.** | | | | |
| *Kreis Braunschweig.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Dr. Gerhard, Ap. in Wolfenbüttel . . . . . | 1 | — | | |
| Grote, Ap. in Braunschwenig . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Dr. Herzog, Ap. das. . . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Mackensen, Ap. das. . . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Tiemann, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Blankenburg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Dannemann, Ap. in Fallersleben . . . . . . | 1 | — | | |
| Schiller, Ap. in Pabstorf. . . . . . . . . . | 1 | — | 7 | — |
| **V. Bezirk Mecklenburg.** | | | | |
| *Kreis Güstrow.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Rötger, Ap. in Sternberg . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Scheele, Ap. in Teterow . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Stavenhagen.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Rieck, Ap. in Stavenhagen. . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Dr. Schewen, Ap. in Malchin . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Fischer, Ap. in Friedland . . . . . . . . . . | 1 | — | 5 | — |
| **VI. Bezirk Bernburg-Eisleben.** | | | | |
| *Kreis Bernburg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Dr. Bley, Med.-Rath, Ap. in Bernburg . . . | 1 | — | | |
| G. Bley, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . . | — | 5 | | |
| *Kreis Bobersberg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Knorr, Ap. in Sommerfeld . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Thalheim, Ap. in Guben . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Eilenburg.* | | | | |
| Von Hrn. Violet, Ap. in Annaburg. . . . . | 1 | — | 4 | 5 |
| **VII. Bezirk Kurhessen.** | | | | |
| *Kreis Corbach.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Kümmel, Ap. in Corbach . . . . . . . . . . | — | 15 | | |
| Dr. Henke, Ap. in Arolsen . . . . . . . . . | — | 15 | | |
| *Latus* . | 1 | — | 36 | 22 |

| | ℛ | sgr | ℛ | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | 1 | — | 36 | 22 |
| *Kreis Hanau.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Zintgraff, Ap. in Schlüchtern . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Cöster, Ap. in Neuhoff . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Rullmann, Ap. in Fulda . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Dannenberg, Ap. das. . . . . . . . . . . . . | — | 19¾ | | |
| Kranz, Ap. in Nauheim . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Dr. Beyer, Med.-Ass., Ap. in Hanau . . . . | 1 | — | | |
| Saul, Droguist in Frankfurt a. M. . . . . . . | 1 | — | 7 | 19¾ |
| **VIII. Bezirk Thüringen.** | | | | |
| *Kreis Hildburghausen.* | | | | |
| Von Hrn. Hoffmann, Ap. in Römhild. . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Saalfeld.* | | | | |
| Von Hrn. Gerste, Ap. in Saalfeld . . . . . | 1 | — | 2 | — |
| **IX. Bezirk Sachsen.** | | | | |
| *Kreis Dresden-Neustadt.* | | | | |
| Die vereinigten Apotheker Dresdens . . . . | 10 | — | | |
| *Kreis Dresden-Altstadt.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Axt, Ap. in Neustadt . . . . . . . . . . . . | — | 15 | | |
| Abendroth, Ap. in Pirna . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Müller, Ap. in Rosswein . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Huth, Ap. in Radeberg . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Stark, Ap. in Pottschappel . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Legler, Ap. in Stolpen . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Eder, Ap. in Dresden . . . . . . . . . . . | 2 | — | | |
| *Kreis Leipzig.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| John, Ap. in Leipzig . . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Martens, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Täschner, Ap. das. . . . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Leipzig-Erzgebirge.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Köhler, Ap. in Glaucha . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Bruhm, Ap. in Chemnitz . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Gebauer, Ap. in Hohenstein . . . . . . . . | 1 | — | 23 | 15 |
| **X. Bezirk der Marken.** | | | | |
| *Kreis Königsberg.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Grossmann, Ap. in Barnim . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Mylius, Ap. in Soldin . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Dr. Geiseler sen., Ap. in Königsberg . . . | 1 | — | | |
| *Latus* . | 3 | — | 69 | 26¾ |

| | Thlr | sgr | Thlr | sgr |
|---|---|---|---|---|
| *Transport* . | 3 | — | 69 | $26^3/_4$ |
| *Kreis Angermünde.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Osterhold, Ap. in Fürstenwalde . . . . . . | — | 15 | | |
| Weiss, Ap. in Strassburg . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Bolle, Ap. in Angermünde . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Heinrici, Ap. in Schwedt . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Arnswalde.* | | | | |
| Von Hrn. Zippel, Ap. in Arnswalde . . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Berlin.* | | | | |
| Der Verein der Apotheker Berlins . . . . . | 150 | — | | |
| *Kreis Potsdam.* | | | | |
| Von Hrn. Brauer, Ap. in Kyritz . . . . . . | 1 | 20 | 159 | 5 |
| **XI. Bezirk Magdeburg.** | | | | |
| Vacat. | | | | |
| **XII. Bezirk Pommern.** | | | | |
| *Kreis Neu-Vorpommern.* | | | | |
| Von Hrn. Biel, Ap. in Greifswald . . . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Stettin.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Hartmann, Ap. in Wangerin . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Dames, Ap. in Pölitz . . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Marquart, Ap. in Stettin . . . . . . . . . . . | 1 | — | 4 | — |
| **XIII. Bezirk Preussen.** | | | | |
| Vacat. | | | | |
| **XIV. Bezirk Posen.** | | | | |
| Vacat. | | | | |
| **XV. Bezirk Schlesien.** | | | | |
| *Kreis Creutzburg.* | | | | |
| Von Hrn. Finke, Ap. in Krappitz . . . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Görlitz.* | | | | |
| Von den Herren: | | | | |
| Chaussy, Ap. in Kupferberg . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Fasold, Ap. in Nisky . . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| Mühe, Ap. in Friedberg . . . . . . . . . . . | 2 | — | | |
| Struve, Ap. in Görlitz . . . . . . . . . . . . | 1 | — | | |
| *Kreis Neisse.* | | | | |
| Von Hrn. Zwick, Ap. in Patschkau . . . . | 2 | — | 8 | — |
| **XVI. Bezirk Holstein.** | | | | |
| Vacat. | | | | |
| **XVII. Bezirk Lübeck.** | | | | |
| Vacat. | | | | |
| **XVIII. Bezirk Schleswig.** | | | | |
| Vacat. | | | | |
| Summa . | — | — | 241 | $1^3/_4$ |

Anlage B.

## Gezahlte Unterstützungen im Jahre 1865.

| No. | | ₰ |
|---|---|---|
| 1 | Ernst, Wwe., in Berlin | 20 |
| 2 | Heimbach, Amalie, daselbst | 40 |
| 3 | Fubel, Wwe, daselbst | 20 |
| 4 | Bath, Wwe., in Fürstenwalde | 60 |
| 5 | Oehmigke'sche Kinder in Potsdam | 25 |
| 6 | Hellwich, Wwe., in Breslau | 20 |
| 7 | Scholz, Wwe., daselbst | 25 |
| 8 | Merenski, Wwe., daselbst | 30 |
| 9 | Güntzel, Wwe., daselbst | 10 |
| 10 | Bleisch, Wwe., daselbst | 30 |
| 11 | König, Wwe., in Dresden | 20 |
| 12 | Lorenz, Wwe., daselbst | 25 |
| 13 | Hendel, Wwe., in Reudnitz | 20 |
| 14 | Schmidt, Wwe., in Frauenstein | 25 |
| 15 | Stolze, Wwe., in Treuen | 20 |
| 16 | Suppius, Wwe., in Markneuenkirchen | 25 |
| 17 | Güterbock, Wwe., in Bibra | 20 |
| 18 | Schröder, Wwe., in Rehna | 20 |
| 19 | Bachmann, Wwe., in Neubrandenburg | 20 |
| 20 | Hecker, Wwe., in Cöln | 20 |
| 21 | Senger, Wwe., in Neidenburg | 10 |
| 22 | Schütte, Wwe., in Rotenburg | 20 |
| 23 | Koppel, Wwe., in Bederkesa | 25 |
| 24 | Werner, Wwe., in Gerdauen | 20 |
| 25 | Hartmann, Wwe., in Stralsund | 25 |
| 26 | Bernstein, Wwe., in Trier | 20 |
| 27 | Sander, Wwe., in Ichtershausen | 25 |
| 28 | Soët, Wwe., in Ratibor | 10 |
| 29 | Wirth'sche Kinder in Lichtenau | 20 |
| 30 | Knichala, Wwe., in Münsterberg | 20 |
| 31 | Leonhard, Wwe., in Oeselse | 30 |
| 32 | Werkmeister, Wwe., in Paradies | 20 |
| 33 | Kirsten, Wwe., in Erfurt | 25 |
| 34 | Guthe, Pharmaceut, auf Reisen und krank | 3 |
| | Summa | 768 |

Revidirt und zur Decharge empfohlen im Namen des Ausschusses

Berlin, 13. October 1867. A. Kobligk.

# Abrechnung der Brandes-Wackenroder-Stiftung pro 1865.

## I. Einnahme.

| | Thlr | sg | ₰ | Belegte Capitalien. Thlr | sg | ₰ | Baar. Thlr | sg | ₰ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A. Bei Ablegung der Rechnung pro 1864 betrug das *Corpus bonorum* ........... | — | — | — | 4050 | — | — | 195 | 1 | 10 |
| B. An Zinsen von 1000 Thlr Preuss. Staats-Anleihe v. 1853. 12 Mon. ......à 4 Proc. | 40 | — | — | | | | | | |
| 1000 „ Cöln-Mind. Prior.-Actien. 12 „ ......à 4 „ | 40 | — | — | | | | | | |
| 900 „ „ „ 12 „ ......à $4^1/_2$ „ | 40 | 15 | — | | | | | | |
| 400 „ Lübecker Staats-Anleihe. 12 „ ......à 4 „ | 16 | — | — | | | | | | |
| 400 „ Preuss. Staats-Schuldscheine. 12 „ ......à $3^1/_2$ „ | 14 | — | — | | | | | | |
| 200 „ „ „ v. 1852 12 „ ......à 4 „ | 8 | — | — | | | | | | |
| 100 „ „ „ v. 1859 12 „ ......à $4^1/_2$ „ | 4 | 15 | — | | | | | | |
| 50 „ Braunschw. Landesschuldverschr. 12 „ ......à 4 „ | 2 | — | — | | | | | | |
| 100 „ Temporärer Wechsel von N. N. 6 „ ......à 4 „ | 2 | — | — | — | — | — | 167 | — | — |
| C. An Beiträgen: Directe Beiträge ..................................... | — | — | — | — | — | — | 13 | — | — |
| | | | | 4050 | — | — | 375 | 1 | 10 |

## II. Ausgabe.

| | | | | | Belegte Capitalien. | | | Baar. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ℛ | sg | ∂ | ℛ | sg | ∂ | ℛ | sg | ∂ |
| | Einnahme = | — | — | — | 4050 | — | — | 375 | 1 | 10 |
| A. Verschiedene Ausgaben: | | | | | | | | | | |
| Stipendium an Hrn. Paul Franz aus Meissen | 50 ℛ — sgr — ∂ | | | | | | | | | |
| „ „ „ Carl Grell aus Königsberg i. d. N. | 50 „ — „ — „ | | | | | | | | | |
| „ „ „ Hermann Tuch aus Frankenhausen | 50 „ — „ — „ | | | | | | | | | |
| Porto für Geld- und Zeugniss-Rücksendungen | — „ 20 „ 6 „ | | | | | | | | | |
| Besorgung neuer Zinscoupons | — „ 22 „ 6 „ | | | | | | | | | |
| | | — | — | — | — | — | — | 151 | 13 | — |
| | | — | — | — | 4050 | — | — | 223 | 18 | 10 |

Dr. C. Herzog.

Revidirt und richtig befunden.

Hannover, den 30. April 1866.

Faber.

# Abrechnung der Müller'schen Stiftung pro 1865.

| | | | | Belegte Capitalien. | | | Baar. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ₰ | sg | ₰ | ₰ | sg | ₰ | ₰ | sg | ₰ |
| **Einnahme.** | | | | | | | | | |
| A. Bei Ablegung der Rechnung pro 1864 betrug das *Corpus bonorum* .......... | — | — | — | 1008 | 15 | — | 3 | 29 | 1 |
| B. Zinsen von 6500 Fr. Oesterr. Prior.-Obligat. 12 Monate ............. 195 Fr. | — | — | — | — | — | — | 52 | — | — |
| | | | | 1008 | 15 | — | 55 | 29 | 1 |
| **Ausgabe.** | | | | | | | | | |
| Verschiedene Ausgaben: | | | | | | | | | |
| Zinsen an Herrn Medicinalrath Dr. Joh. Müller in Berlin ...................... | 47 | — | — | | | | | | |
| Besorgung der erneuten Obligationen nebst Coupons ......................... | 1 | 2 | 5 | | | | | | |
| Porto für Briefe und Geldsendungen ........................................ | — | 23 | 10 | | | | 48 | 26 | 3 |
| Bestand ...... | — | — | — | 1008 | 15 | — | 7 | 2 | 10 |

Dr. C. Herzog.

Revidirt und richtig befunden. Hannover, den 30. April 1866.

Faber.

# Abrechnung über die Dr. Meurer-Stiftung vom 1. April 1865 bis ult. März 1866.

| | | | | Belegte Capitalien. | | | Baar. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ℛ | sg | ₰ | ℛ | sg | ₰ | ℛ | sg | ₰ |
| **Einnahme.** | | | | | | | | | |
| A. Bei Ablegung der Rechnung für 18$^{64}/_{65}$ betrug das *Corpus bonorum* .......... | — | — | — | 425 | — | — | 26 | 6 | 5 |
| B. An Zinsen von 600 fl. Oestreich. National-Anleihe. 12 Monate. 5 Proc. ...... | 19 | 20 | — | | | | | | |
| C. „ „ 25 ℛ Sächs. erbl. Pfandbrief. 12 „ 4 „ ...... | 1 | — | — | | | | | | |
| D. Beitrag des Herrn Apotheker Legler in Stolpen .......................... | — | 10 | — | — | — | — | 21 | — | — |
| | | | | | | | 47 | 6 | 5 |
| **Ausgabe.** | | | | | | | | | |
| A. Für Ankauf der Lehrlingspreise ......................... 14 ℛ 20 sgr — ₰ | | | | | | | | | |
| B. „ Porto und Emballage ......................... — „ 12 „ — „ | 15 | 2 | — | — | — | — | 15 | 2 | — |
| Bestand ....... | — | — | — | 425 | — | — | 32 | 4 | 5 |

Dr. Friedrich Meurer.

Durchgesehen und richtig befunden.

Minden, den 18. Juni 1866.

Faber,
p. t. Cassen-Director.



Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

